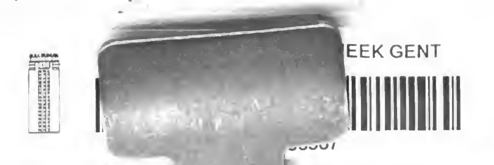



EEK GENT

9

L'ART
DE LA TEINTURE
DU
COTON EN ROUGE.

OUVRAGES DE M. CHAPTAL,

Qui se trouvent chez le même Libraire.

Chimie appliquée aux Arts. *Paris*, 1807, 4 gros vol. *in*-8°. avec 12 planches en taille-douce, 27 fr.
Le même Ouvrage, papier fin, 30 fr.

Elémens de Chimie, 4e édition. *Paris*, 1803, 3 vol. *in*-8°. br. 15 fr.

Essai sur le Perfectionnement des Arts chimiques en France. *Paris*, 1800, *in*-8°. br. 1 fr. 50 c.

Sous presse, pour paroître dans peu.

Art du Dégraisseur, 1 vol. *in*-8°.

Art de faire le Vin, nouv. édition, entièrement refondue et augmentée de moitié, 1 gros vol. *in*-8°.

L'ART DE LA TEINTURE DU COTON EN ROUGE,

PAR M. J. A. CHAPTAL,

Membre et Trésorier du Sénat, Grand-Officier de la Légion d'Honneur, Membre de l'Institut de France, Professeur honoraire de l'Ecole de Médecine de Montpellier, etc. etc. etc.

AVEC PLANCHES EN TAILLE DOUCE.

DE L'IMPRIMERIE DE CRAPELET.

A PARIS,

Chez DETERVILLE, Libraire, rue Hautefeuille, nº 8, au coin de celle des Poitevins.

1807.

A

C. L. BERTHOLLET,

MEMBRE DU SÉNAT

ET DE L'INSTITUT.

HOMMAGE
AUX VERTUS,
A L'AMITIÉ,
AU TALENT.

Son Ami et Collègue,

J. A. CHAPTAL.

TABLE

DES CHAPITRES

DE L'ART DE LA TEINTURE DU COTON EN ROUGE.

FIN DE LA TABLE.

DISCOURS PRÉLIMINAIRE.

La complication des procédés de la teinture, et la nature mobile et fugace des principes colorans, en ont rendu l'étude très-difficile : l'extrême embarras où se trouve le chimiste pour exécuter les opérations de cet art dans son laboratoire, et la difficulté de les suivre dans les ateliers, ne lui permettent pas de voir par lui-même tous les phénomènes qu'elles présentent ; et, dès-lors, peu familier avec elles, il se borne à raisonner sur des procédés qui lui sont transmis avec plus ou moins d'exactitude.

Presque jusqu'à ces derniers temps, la théorie que les chimistes ont appliquée aux opérations de la teinture, étoit plus propre à en retarder la marche qu'à l'éclairer. Par une aberration bien étrange de l'esprit humain, au

moment même où l'analyse commençoit à reconnoître les affinités comme le principe et la cause déterminante de toute action chimique, Hellot et Macquer rapportoient à la mécanique tous les résultats de la teinture : c'étoient par-tout des pointes, des trous, des aiguilles, des chatons, etc.

Cependant, on ne peut pas disconvenir que les écrits d'Hellot, sur la teinture des laines, et ceux de Macquer, sur celle des soies, n'aient rendu de grands services : ils ont fixé les procédés de l'art; ils ont donné aux opérations une marche plus régulière, et ils ont confié à la réflexion et à un nouvel examen, des procédés qui, jusqu'à eux, étoient restés secrets ou décrits avec peu d'exactitude.

Mais c'est sur-tout Bergmann, et après lui M. Berthollet qui ont ramené à des loix constantes tous les phénomènes de la teinture : ils ont fait rentrer cette partie précieuse de nos arts dans le

domaine des affinités chimiques; et on peut dire avec vérité, qu'ils ont été les premiers à poser les bases de la science tinctoriale.

La teinture du fil et du coton a été encore plus négligée que celle des laines et des soies : la raison de cette différence est facile à trouver : cette teinture n'est connue parmi nous que depuis un demi-siècle; les procédés en sont longs et pénibles, et on en a fait un secret jusqu'à ces derniers temps. En outre, le fil et le coton résistant, par la nature de leur tissu, à l'action des lessives alkalines, on a voulu que ces couleurs fussent à l'épreuve de ces mêmes lessives; de sorte que les mordans et les principes colorans ont dû nécessairement être réduits à un très-petit nombre : jusqu'ici, la seule garance et quelques oxides métalliques ont pu réunir tous ces avantages.

Cette belle couleur, qu'on donne au coton par le moyen de la garance, étoit

préparée dans le Levant, long-temps avant qu'elle fût introduite en France, où ce procédé n'a été connu que vers le milieu du dernier siècle. Les premiers établissemens de ce rouge (appelé *rouge d'Andrinople*) qu'on a formés parmi nous, ont été créés et dirigés par des teinturiers qu'on avoit fait venir de Smirne.

Les fabriques des tissus de coton, établies à Montpellier et à Rouen, ont été long-temps alimentées par les cotons teints dans les Échelles du Levant; mais enfin elles s'affranchirent de cette dépendance, en appelant des teinturiers grecs, auxquels on confia d'abord la direction exclusive des établissemens de teinture qu'ils formèrent chez nous. Peu à peu, les procédés qu'on s'efforçoit de tenir secrets, furent achetés ou découverts; et l'art de la teinture en rouge sur coton ne tarda pas à être généralement pratiqué par des Français.

L'opération de la teinture du coton en rouge de garance, est, sans contredit, la plus compliquée et la plus difficile que les arts nous présentent : il faut vingt à trente jours d'un travail non interrompu pour la terminer. Pendant ce long espace de temps, le même coton doit passer, au moins une fois par jour, par les mains de l'ouvrier; il doit recevoir successivement l'action de huit à neuf substances différentes, toutes nécessaires pour obtenir une couleur solide et bien nourrie.

On peut voir, d'après cela, quelle attention et quelle habileté il faut supposer dans un ouvrier, qui, conduisant à-la-fois une masse de coton très-considérable, et la travaillant sans interruption pendant un mois, doit donner à toutes les parties les mêmes soins; car, sans ces précautions et cette attention de chaque instant, on n'obtiendroit qu'une couleur peu solide, et sur-tout mal unie.

J'ai formé moi-même, et j'ai dirigé pendant trois ans, un des plus beaux établissemens de teinture en coton qu'il y ait en France : un double intérêt, celui de la propriété et celui de la science, m'a constamment animé pendant tout le temps que j'ai conduit ma teinture; et je puis avouer qu'il est peu de procédés que je n'aie pratiqués, peu de moyens d'amélioration ou de perfectionnement que je n'aie tentés, peu d'expériences que je n'aie répétées. Dans mes recherches, il ne s'est jamais présenté un résultat utile que je n'aie de suite transporté dans mes ateliers, pour y recevoir la terrible épreuve du *travail en grand.*

Je n'offre donc au public, ni des conceptions hasardées, ni les résultats de quelques essais, ni les procédés, trop souvent trompeurs, qui s'échappent des ateliers. Je dis ce que j'ai vu; je publie ce que j'ai fait; je décris ce que j'ai exécuté moi-même; je ne copie

que le résultat de mes expériences; et je me borne à présenter, pour ainsi dire, la *carte* de ma fabrique et le journal de mes opérations. Voilà mes titres à la confiance du public.

Celui qui fait mieux, lira, peut-être, mon ouvrage sans fruit; mais celui qui sait moins, n'y trouvera que des vérités utiles : j'imite le voyageur qui, après avoir parcouru péniblement un pays peu connu, nous associe à ses travaux par la connoissance qu'il nous donne de tout ce qu'il a vu : et comme, en comparant les relations des voyageurs, nous parvenons à acquérir des notions exactes sur les pays qu'ils décrivent, nous pourrons obtenir de semblables résultats dans les arts, si ceux qui les pratiquent nous communiquent, non ce qu'on leur a dit, mais ce qu'ils ont vu, non ce qu'ils ont imaginé, mais ce qu'ils ont pratiqué.

Quelques lecteurs trouveront, peut-être, pénible de parcourir tous les

détails que je donne, sur les manipulations, les constructions, le choix des matières, la conduite des ouvriers, le régime intérieur de l'atelier, &c. Mais l'artiste qui veut opérer, l'artiste qui sait qu'on ne dirige bien qu'autant qu'on peut exécuter soi-même, ne trouvera certainement pas encore, dans cet écrit, tout ce qu'il desire. Il n'y a personne qui n'ait éprouvé que les procédés, qu'on a jugés très-clairs et même minutieux à la lecture, ne sont jamais suffisamment détaillés ou développés, lorsqu'on en vient à l'application.

L'ART DE LA TEINTURE DU COTON EN ROUGE.

CHAPITRE PREMIER.

Du choix d'un Local propre à former un établissement de Teinture en coton.

UNE fabrique quelconque ne peut prospérer qu'autant qu'elle est établie dans un local bien choisi.

C'est faute d'avoir constaté et calculé d'avance les avantages et les inconvéniens de telle ou telle position, qu'on voit tomber, chaque jour, des établissemens qui entraînent la ruine des entrepreneurs.

On peut lutter, à la vérité, pendant quelque temps, à force d'économie, d'intelligence et de bonne administration, contre les vices de la localité ; mais, comme les effets d'un mauvais emplacement se répètent, chaque jour, et à chaque instant, ils minent, peu à peu, l'établissement par sa base, et entraînent infailliblement sa chûte.

Je pourrois en appeler ici à ces malheureux entrepreneurs qui, chaque jour, ensevelissent leur fortune dans divers établissemens : ils vous diroient tous que, séduits par la disposition d'une belle maison, ou par le bas prix de la main-d'œuvre, ou par la beauté d'un cours d'eau, ou par l'abondance du combustible, ils se sont laissé entraîner à former des fabriques, et qu'ils ne se sont apperçus que l'emplacement ne présentoit qu'une des conditions nécessaires au succès, que lorsque leur ruine a été consommée.

Le premier soin qui doit occuper un entrepreneur qui a le projet de former

un établissement de teinture en coton, c'est de s'assurer de la facilité des approvisionnemens, et de l'avantage que présente la localité pour la consommation et le transport des produits.

Les objets d'approvisionnement pour une teinture, sont le coton, la garance, la soude, l'huile, la noix de galle, le sang et le savon.

Ces objets d'approvisionnement se trouvent par-tout : mais ils ne sont pas partout au même prix; et, conséquemment, les ateliers de teinture ne peuvent pas être placés, indistinctement, et comme au hasard, sur tous les points du globe.

Pendant plusieurs années, les fabricans en tissus de coton, de la ville de Montpellier, ont alimenté leurs fabriques en achetant à Marseille du coton en laine, qu'ils faisoient filer dans les montagnes du Gévaudan, et qu'ils envoyoient ensuite à Smirne pour y être teint en rouge. Ce long trajet, qu'on faisoit parcourir au coton, entraînoit, non-seulement des

frais de transport considérables, mais il nécessitoit encore une énorme avance de capitaux de la part du fabricant : car, depuis le moment de l'achat du coton jusqu'à celui de son emploi dans la fabrique, il s'écouloit plus d'une année. Aujourd'hui, tout est rapproché : le coton est filé et teint en rouge dans le même lieu, où il est ensuite converti en tissu ; la filature, la teinture, le tissage, sont constamment sous l'œil de l'entrepreneur ; et ces diverses branches d'une même industrie, ainsi rapprochées et concentrées, s'aident, se prêtent des secours mutuels, et assurent leurs succès l'une par l'autre.

La garance est celui de tous les élémens de la teinture qui est employé à plus haute dose ; et c'est encore celui qui présente le plus d'embarras dans le transport.

La garance dont on se sert, le plus généralement, est celle qu'on récolte dans le Comtat Vénaissin, aujourd'hui département de Vaucluse. Il n'est donc pas dou-

teux que les établissemens de teinture, qui sont formés dans le Midi de la France, ne jouissent d'un avantage considérable sur ceux du Nord : en temps de guerre, lorsque les transports par mer sont interrompus, cet avantage est quelquefois de 20 et 30 francs par 100 livres (50 kilogrammes) de garance, ce qui double le prix de cette substance.

La soude, l'huile, la noix de galle et le savon qui se tirent également du Midi, offrent, à la vérité, des différences moins sensibles, parce qu'on les emploie dans une proportion moins forte que la garance : cependant le poids de ces objets réunis équivaut à environ deux fois le poids du coton employé ; de manière que leur transport, du Midi au Nord, nous présente un désavantage égal à celui de la garance.

Il suit, de ce que nous venons d'établir, que, pour teindre une livre (demi-kilogramme) de coton dans le Nord de la France, il faut y transporter, au moins

un poids triple, en matières tinctoriales du Midi. Il y auroit donc de l'avantage à teindre dans le Midi, et à porter les cotons teints, dans le Nord, pour y être employés aux fabriques : on économiseroit environ 3 sur 4, eu égard à la différence entre le poids du coton et celui des matières qu'on emploie à sa teinture. Cette différence, quoique très-réelle, a été peu sentie jusqu'aujourd'hui, parce que le désavantage de l'emplacement dans les teintures du Nord, y a été racheté par l'économie et la supériorité de la filature, qui s'y faisoit avec des mécaniques perfectionnées, tandis que, dans le Midi, elles y étoient inconnues. Du moment que ces mécaniques seront adoptées par-tout, l'avantage de la localité ressortira avec toute sa force.

Dans une teinture en coton, où les lavages à grande eau se répètent, au moins, six à sept fois, sur chaque partie, on a besoin d'une eau qui se renouvelle, pour bien nettoyer les cotons, pour en extraire toutes les matières étrangères, et ne laisser

sur le fil que le mordant qui y adhère, ainsi que le principe colorant qu'on y dépose. Il faut donc une eau vive, courante et assez abondante pour qu'elle soit toujours propre.

Indépendamment de la quantité, l'eau doit encore réunir quelques qualités qui la rendent propre à la teinture : elle doit être pure et exempte de sels terreux; car, outre qu'elle ne dissoudroit pas le savon, la noix de galle et la soude qu'on emploie dans la teinture en précipiteroient la partie terreuse sur le coton, et la couleur rouge en deviendroit terne et vineuse, sur-tout si le principe terreux étoit de la chaux, comme cela est ordinairement.

Une eau qui devient trouble et laiteuse par suite d'inondations, présente moins d'inconvéniens que celle qui est chargée de sels terreux. Il paroît que la terre suspendue dans l'eau n'est pas aussi susceptible de combinaison avec la noix de galle que celle qui est dissoute dans un acide : cependant il est prudent de suspendre tout lavage, lors-

que l'eau charie, parce que les couleurs en seroient altérées, sur-tout dans les dernières opérations.

Il est encore à desirer qu'on ait à sa disposition une eau qui ne contracte pas un trop grand froid : les eaux qui sont exposées au midi, celles qui coulent sur un sol marneux, sont, en général, plus chaudes que celles qui sont exposées au nord ou qui coulent sur la pierre ou les cailloux : les ouvriers, obligés, chaque jour, de plonger dans l'eau les pieds et les mains, pour y laver les cotons, se refusent à ces opérations ou les exécutent mal, et contractent même souvent des maladies, lorsque les eaux sont glaciales.

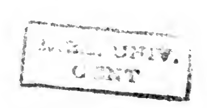
L'eau qui ne se gèle point est encore préférable à celle qui se gèle : car les suspensions de travail dans les fabriques sont toujours ruineuses.

Lorsqu'on peut se procurer une chûte d'eau, d'environ 7 pieds (2 mètres $\frac{1}{3}$) de hauteur, on peut donner une bien grande facilité à tous les travaux de l'atelier : le service

des chaudières et des avivages, lorsqu'on le fait à bras, et le broiement de la garance, qu'on exécute par la force des chevaux, n'offrent ni l'économie, ni la perfection d'un service obtenu par un cours d'eau non interrompu et toujours égal.

Comme, en général, chacune des opérations, qu'on fait subir au coton, se termine par le lavage, et qu'on ne peut pas passer de l'une à l'autre sans avoir séché le coton, il s'ensuit que l'emplacement qu'on destine à former un atelier de teinture doit offrir une exposition favorable à la dessiccation. Cet emplacement doit recevoir le soleil de midi, et néanmoins être assez abrité pour que le vent ne tourmente pas les cotons à l'étendage: car, outre l'inconvénient de dessécher trop vîte et inégalement, les fils se mêlent, les mateaux s'amoncèlent ou sont jetés sur les piquets, sur la surface desquels ils s'accrochent et se déchirent.

Indépendamment de ces premières dis-



positions du local, il faut encore que le sol de l'étendage soit sec : pour peu qu'il soit humide, la dessiccation y est lente, et presqu'impossible pendant les premiers jours qui succèdent à une pluie.

Il faut encore que le local, dans lequel on veut établir une teinture, présente un développement suffisant; qu'il soit clos de murs ou entouré de fossés; que les avenues en soient faciles, et qu'on puisse s'y procurer aisément le nombre d'ouvriers dont on a besoin.

CHAPITRE II.

Des Moyens de disposer le Local pour le rendre propre aux opérations de la Teinture.

L'ÉCONOMIE du temps et de la main-d'œuvre est une des premières causes de la prospérité d'une fabrique; et c'est, surtout, par la disposition bien entendue du local et par une bonne distribution dans l'atelier, qu'on l'obtient.

L'arrangement des diverses parties d'un atelier doit être tel que toutes les opérations se servent et se correspondent; que les transports y soient aisés; que l'ouvrier trouve, sous sa main, les objets dont il a besoin; que chaque opération s'exécute dans un lieu qui lui soit destiné. Ce n'est que par ce moyen, qu'on évitera la confusion dans les manœuvres, qu'on portera une surveillance aisée sur toutes les opérations, et qu'on maintiendra chaque ouvrier dans une activité convenable.

Celui qui calcule ce que doivent produire, à la fin de l'année, ces légères économies de temps et de main-d'œuvre, qui se répètent, à chaque instant, n'a pas de peine à se convaincre qu'il n'en faut pas davantage pour assurer la prospérité d'une fabrique. Ainsi, les dépenses qu'on fait pour rendre un établissement commode et d'un service aisé, peuvent être regardées comme des économies et comme des garans du succès.

ARTICLE PREMIER.

Des dispositions qu'on doit faire pour établir les Magasins.

Lorsqu'on veut approprier un local, pour y former un atelier de teinture, il faut s'occuper, en premier lieu, de donner aux magasins une assez grande étendue, pour qu'on puisse y placer commodément la garance, la noix de galle, le sumach, l'huile, le savon et la soude.

La garance doit être déposée et conservée dans un magasin très-bien aéré, et qui soit à portée de l'usine où doit s'en faire le broiement. Comme la garance présente un grand volume, et qu'on en consomme une grande quantité dans une teinture en coton, il est convenable de consacrer un magasin pour elle seule.

Le sumach et la noix de galle, servant aux mêmes usages, et, étant d'une nature très-analogue, peuvent être réunis dans le même magasin.

La soude exige un local particulier.

L'huile et le savon peuvent être renfermés dans le même lieu.

La garance, le sumach, la noix de galle et la soude ne s'emploient qu'en poudre, ce qui suppose une mécanique quelconque pour écraser et broyer ces matières.

On connoît deux moyens, dans les fabriques, pour broyer ou pulvériser ces substances : la meule et le bocard. La meule a l'inconvénient d'exiger un plus fort degré de siccité dans la garance : le bocard occasionne une plus grande volatilisation, et conséquemment une plus grande perte.

Ces deux mécanismes sont mis en jeu par l'eau ou par la force d'un cheval : le premier moteur est plus économique et plus égal ; le second a l'avantage de pouvoir être établi par-tout, et, par conséquent, de pouvoir être placé dans le lieu le plus convenable de l'atelier.

Les pilons du bocard sont armés de couteaux de fer qui, en tombant dans

l'auge, y coupent la garance et rendent sa division extrêmement prompte.

Comme la garance est assez généralement recouverte d'une croûte terreuse dont il faut la débarrasser, et que sa première enveloppe ne fournit qu'une mauvaise couleur, on est dans l'usage de sécher la garance au soleil ou dans des étuves, pour en détacher plus facilement le principe terreux et cette pellicule : cette première opération s'exécute en frappant sur la garance avec un bâton très-souple et en l'agitant avec une fourche.

Ce mélange d'un peu de terre, de l'épiderme et de quelques brindilles ou radicules, n'a besoin que d'être criblé pour que la terre s'en sépare, et il en résulte une garance de mauvaise qualité, qu'on appelle, dans le commerce, *garance de billon*, et qu'on n'emploie dans la teinture que pour des couleurs obscures ou bleuâtres.

La garance, dépouillée de tout le principe terreux et de son épiderme, par ce procédé, portée ensuite sous la meule ou sous

le bocard, donne un produit qui contient toute l'écorce et une partie du principe ligneux : c'est alors ce qu'on appelle *garance mi-robée.*

On sépare celle-ci à l'aide du crible ou du blutoir, et on reporte, sous la meule ou le bocard, la portion ligneuse qui est restée entière, pour obtenir une troisième qualité de garance, qu'on appelle *garance robée.*

On trouve ces trois qualités de garance dans le commerce : la plus estimée de toutes est la troisième : mais, dans les teintures en coton, après avoir séparé avec soin la terre et l'épiderme, on broie tout le corps de la racine pour ne former qu'une qualité.

On a proposé d'employer la garance fraîche, mais, outre que son emploi, dans cet état, ne seroit possible que dans les lieux où on la cultive, la garance fraîche n'a aucun avantage sur la sèche, sous le rapport de la couleur, puisque tout le principe colorant existe, sans altération, dans

la garance sèche. La racine fraîche auroit un très-grand désavantage sur la racine sèche, en ce que l'énorme quantité qu'il faudroit employer de la première pour fournir la même dose de matière colorante, permettroit à peine de travailler le coton dans les chaudières.

ARTICLE II.

Des dispositions qu'on doit donner à l'Atelier pour y établir les Salles des mordans et des apprêts.

Pour disposer convenablement cette partie de l'atelier, dans laquelle s'exécutent les principales opérations de la teinture, il faut savoir que les cotons sont imprégnés, pendant plusieurs jours de suite, d'une liqueur savonneuse; qu'après cela on les engalle et on les alune; qu'ensuite on les garance et qu'on termine l'opération par l'avivage.

Chacune de ces opérations exige que le coton soit lavé et séché avant de passer

à une autre; et il suit déjà, de cette série d'opérations, que les salles, dans lesquelles se donnent les apprêts et les mordans, doivent être rapprochées et contiguës, et qu'elles doivent être à portée du lavoir, afin de diminuer les transports et de simplifier la main-d'œuvre.

Les dispositions intérieures qui m'ont paru les plus avantageuses sont les suivantes :

La salle, dans laquelle on passe le coton aux huiles, doit présenter la forme d'un carré oblong : les portes doivent s'ouvrir dans l'étendage pour faciliter le transport des cotons; elles doivent être larges, pour que le passage soit facile, et que, dans les divers transports, le coton ne s'y accroche pas.

Les jarres, chaudières et terrines doivent être disposées contre les murs et enchâssées dans de la maçonnerie, qui sera élevée à 2 pieds 6 pouces (0,762 mètre) au-dessus du sol, avec une largeur pareille.

On place deux terrines entre deux jarres, de manière que chaque jarre ait deux terrines à droite et deux à gauche.

On doit observer que les terrines soient placées à un pied (0,325 mètre) de distance l'une de l'autre : les jarres peuvent être un peu plus rapprochées des terrines.

En supposant que chaque partie de coton pèse 200 livres (100 kilogrammes), la jarre doit avoir assez de capacité pour contenir 250 livres (125 kilogrammes) d'eau.

La forme des terrines doit être conique : l'intérieur sera vernissé et le fond se terminera en œuf. Cette forme paroît être la plus avantageuse, pour fouler le coton et rendre la pression bien égale. *Voyez fig. 1, pl. 1.*

L'orifice des jarres doit être très-évasé : sans cela, l'ouvrier qui agite souvent la liqueur qui y est contenue, et qui y puise, pour verser dans la terrine, seroit gêné dans sa manœuvre. *Voyez fig. 2, pl. 1.*

A un pied (0,325 mètre) au-dessus du massif de maçonnerie dans lequel sont engagées les jarres et les terrines, on fixe contre le mur, et parallèlement au sol, un liteau de bois, large de 6 pouces (0,162 mètre) et épais de 2 (0,054 mètre), on le fait régner sur tous les côtés où les jarres sont établies.

A 8 pouces (0,217 mètre), au-dessus du premier liteau, toujours parallèlement au sol de l'atelier, on place un second liteau; et l'on assujétit, sur ces deux liteaux, au-dessus de chaque terrine, des morceaux de bois portant des chevilles, de la longueur de 6 pouces (0,162 mètre), polies avec soin sur tout le contour, pour qu'elles n'accrochent pas le coton, et assez fortes pour résister à l'effort que fait l'ouvrier lorsqu'il y tord son coton. On doit placer ces chevilles à une hauteur, qui soit telle que l'homme qui travaille puisse se courber sur la terrine, sans donner de la tête contre la cheville. *Voyez fig. 3 et 4, pl. 1.*

On place dans la salle, deux ou trois tables, de deux pieds (0,650 metre) de haut, sur 3 (un mètre) de large. Ces tables servent à recevoir les cotons, à mesure qu'on les travaille.

La *figure 5, pl. 1*, donnera une idée de la disposition de l'intérieur d'une salle aux apprêts.

Dans le Midi de la France, les lessives se préparent encore dans de grandes jarres, qu'on ensevelit dans la terre, et partie dans la maçonnerie, presque jusqu'au bord de leur orifice; mais ce moyen de lessiver les soudes est très-imparfait, et je préfère celui qui est usité dans le Nord.

Comme les opérations de l'engallage et de l'alunage succèdent à celles dont nous venons de nous occuper, il convient de placer l'atelier, dans lequel s'exécutent ces opérations, à côté du dernier.

Dans l'atelier de l'alunage et de l'engallage, il doit y avoir, au moins, deux chaudières, l'une pour l'engallage, l'autre

pour l'alunage ; et, sur les côtés de ces chaudières, on dispose des terrines et des chevilles, comme on le fait dans l'atelier où le coton est passé aux lessives.

Ces chaudières doivent être rondes, et établies de manière que le feu soit servi en dehors de l'atelier, pour que la fumée ou la flamme n'incommode point les ouvriers : elles peuvent avoir les dimensions suivantes : 2 pieds 6 pouces (0,812 mètre) de largeur, sur 2 pieds 8 pouces (0,867 mètre) de profondeur, en supposant qu'on opère sur 200 livres (100 kilogrammes) de coton ; mais, comme on passe souvent à l'engallage et à l'alunage, deux parties de coton, à-la-fois, on peut donner aux chaudières 3 pieds 4 pouces (1,083 mètre) de diamètre, sur 2 pieds 8 pouces (0,867 mètre) de profondeur.

Dans la teinture en coton, on emploie généralement le sumach pour diminuer la dose de la noix de galle : il faut donc disposer deux cuviers dans le même atelier pour lessiver le sumach et fournir une

infusion qu'on verse dans la chaudière d'engallage.

ARTICLE III.

Disposition de l'Atelier pour le Garançage et l'Avivage.

Lorsque les cotons sont séchés après leur alunage, on les lave avec beaucoup de soin; et, dès qu'ils sont secs, on procède à leur garançage.

L'atelier du garançage doit être disposé de manière que l'eau puisse couler, par sa pente naturelle, dans toutes les chaudières, et y arriver, en assez grande quantité, pour que la chaudière soit remplie en très-peu de temps.

Cet atelier doit être très-aéré, pour éviter le séjour des vapeurs incommodes, qui s'élèvent de la chaudière, incommodent les ouvriers et ne permettent pas de juger de l'état du coton.

Le sol doit en être pavé; et on y ménagera des pentes pour que l'eau s'écoule

facilement, et qu'on puisse y entretenir une propreté convenable.

Lorsqu'on peut établir une large communication entre le lavoir et l'atelier du garançage, on se donne par-là une grande facilité pour le transport du coton, l'issue des vapeurs et la surveillance des travaux.

L'étendue de cet atelier, et le nombre des chaudières qu'on doit y établir, dépendent de la quantité de coton qu'on se propose d'avoir à-la-fois en teinture. On pourra déterminer aisément les dimensions de l'atelier et le nombre des chaudières, lorsqu'on saura qu'on peut garancer 70 livres de coton (35 kilogrammes) dans une chaudière de 7 pieds 6 pouces (2,274 mètres) de longueur, sur 3 pieds 9 pouces (1,118 mètre) de largeur, et un pied 6 pouces (0,487 mètre) de profondeur; et qu'on peut faire cinq à six garançages, par jour, dans la même chaudière.

Lorsque le coton est garancé, on le sou-

met à l'opération de l'avivage, pour le dépouiller de toute la partie du principe colorant qui y adhère peu, et pour lui donner l'éclat et le brillant qui appartiennent au rouge d'Andrinople.

Les chaudières d'avivage doivent donc être établies à côté des chaudières de garançage; et il en faut deux pour chacune de ces dernières, si l'on veut qu'il n'y ait jamais d'interruption dans les travaux.

Au-dehors de la salle, sous un hangard, on place des cuviers pour lessiver les soudes, et former les lessives nécessaires aux apprêts.

Comme nous avons déjà supposé que chaque partie de coton étoit de 200 livres, une chaudière d'*avivage*, dont la forme ordinaire, dans le Midi de la France et dans les Echelles du Levant, est celle d'un œuf dont les deux bouts sont aplatis, doit avoir 3 pieds 6 pouces (1,162 mètre) de diamètre dans le fond, 4 pieds (1,325 mètre) vers le milieu, et 5 pieds

(1,624 mètre) de hauteur. Voyez *fig. 6, planche 1.*

J'ai vu, dans plusieurs fabriques du Nord, des chaudières d'avivage qui ne diffèrent des chaudières rondes que par le couvercle, dont on se sert pour les recouvrir et pour empêcher que le coton ne soit poussé au-dehors par les efforts de l'ébullition.

Je crois la forme des chaudières ovales préférable, parce que le coton y est mieux baigné dans le liquide; parce que la chaleur y est plus concentrée, et parce qu'elle présente une plus grande résistance à l'effort des vapeurs.

Non loin des chaudières d'avivage doivent être placés les cuviers nécessaires pour préparer les lessives de soude employées à cette opération.

Je crois nécessaire d'entrer dans quelques détails sur la construction des fourneaux, tant pour les chaudières de garançage que pour celles d'avivage. Non-seulement un fourneau bien construit éco-

nomise beaucoup de combustible, et est d'un service facile, mais il influe encore puissamment sur la bonté d'une opération, en ce qu'il chauffe également toutes les parties du bain, et qu'on peut en maîtriser l'action à volonté.

Avant que la construction des fourneaux eût reçu les perfectionnemens qu'on lui a donnés de nos jours, on se bornoit à établir une chaudière sur quatre murs, de manière que le foyer en occupât toute la largeur et longueur, à l'exception d'environ 3 à 4 pouces (un décimètre) de chaque côté, par lesquels la chaudière reposoit sur les murs : une porte pratiquée au milieu d'un des murs des extrémités, facilitoit le service du combustible et donnoit entrée à l'air; la cheminée étoit construite vis-à-vis et à l'autre extrémité.

On sent aisément, d'après l'idée que nous donnons de la construction vicieuse de nos anciens fourneaux, que le courant d'air qui s'établissoit entre la chaudière et le sol du foyer, entraînoit la chaleur et

la précipitoit presque en entier dans la cheminée; de sorte qu'il falloit un temps très-long et une énorme quantité de combustible pour produire une évaporation.

Le progrès des lumières, et le besoin d'économiser le temps et le combustible, ont dû apporter des changemens dans la construction des fourneaux dont nous allons nous occuper.

Une construction de fourneau ne peut être réputée bonne, qu'autant que la chaleur s'applique également sur tous les points de la surface du vase évaporatoire, et que toute celle qui se développe par la combustion est mise à profit.

On peut donc déclarer qu'il existe des imperfections :

1°. Toutes les fois qu'on ne chauffe qu'une des surfaces, parce qu'alors la masse générale du liquide ne s'échauffe qu'autant que la portion du fourneau et celle du liquide qui reçoivent directement la chaleur la lui transmettent; de manière que l'opération est plus longue.

2°. Toutes les fois qu'on voit fumer la cheminée : car cette fumée, toute composée de corps combustibles entraînés par le courant, annonce qu'ils ont échappé à la combustion.

3°. Toutes les fois qu'on sent l'impression d'une chaleur vive dans le courant d'air qui sort par la cheminée.

En apportant quelques changemens dans chacune des parties qui composent un fourneau d'évaporation, on est parvenu à approcher de bien près de la perfection.

Lorsqu'on emploie le charbon, et que, par conséquent, il faut pratiquer un cendrier, on a soin de le rendre profond, tant pour éviter que le menu charbon qui tombe embrasé ne dilate l'air qui aborde, que pour le mettre à l'abri des courans d'air extérieurs qui, variant sans cesse de force et de direction, rendent la combustion inégale.

Le foyer et la cheminée demandent surtout une grande attention. La grille doit

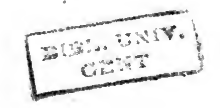
occuper les deux tiers de la longueur, et un tiers de la largeur d'une chaudière oblongue; elle doit être placée à environ 3 pouces (un décimètre) plus bas que le niveau de la pierre sur laquelle repose la porte, de manière qu'il y ait une pente dans l'épaisseur du mur contre lequel la grille vient s'appuyer. La grille doit être formée de barres de fer posées librement et sans liens sur des soutiens de même métal placés en travers et à environ un pied de distance l'un de l'autre (en fixant ou assujétissant les barres de fer, on les expose à se tourmenter et à se déjeter par le changement de dimensions qu'elles éprouvent lorsqu'elles passent successivement du froid au chaud et du chaud au froid). La chaudière doit être placée à 12 ou 15 pouces (3 à 5 décimètres) au-dessus de la grille; la nature du combustible détermine sur-tout la hauteur, et on la gradue selon qu'il donne plus ou moins de flamme, ou qu'il brûle avec plus ou moins d'activité.

La chaleur qui s'élève d'un foyer exerce son *maximum* d'action à une hauteur qu'il faut connoître, mais qui varie d'après les causes que nous venons d'indiquer. En général, le combustible qui développe beaucoup de flamme, exige une hauteur plus élevée; le charbon de terre épuré et le charbon de bois en demandent une plus basse. Mais c'est toujours entre ces deux extrêmes qu'il faut prendre l'élévation convenable.

Lorsqu'on a à placer une chaudière ronde sur un fourneau, il faut encore apporter quelques modifications à la construction de ce dernier, sur-tout dans ce qui regarde l'emplacement de la grille. Dans presque tous les ateliers, on pose la chaudière, de manière que le milieu du fond réponde au milieu de la grille; cette disposition seroit la meilleure, si la chaleur du foyer s'élevoit perpendiculairement pour frapper la chaudière; mais le courant d'air qui entraîne la flamme, et qui tend à gagner la cheminée lui donne une

direction oblique; de sorte que le courant de chaleur ne frappe que la partie de la chaudière la plus proche de la cheminée. Pour obvier à cet inconvénient, il suffit de porter la grille en avant, de manière que le bord de la grille, du côté de la cheminée, réponde au milieu de la chaudière, et que le côté de la porte du foyer soit perpendiculaire au bord antérieur. Dans cette position, la flamme qui s'élève du foyer fouette fortement contre toute la surface du fond de la chaudière avant d'aller se perdre dans la cheminée.

Mais c'est sur-tout dans la direction des cheminées qu'on a opéré, de nos jours, les plus heureux changemens : au lieu de s'élever perpendiculairement en partant du foyer, on les oblige à ceindre le flanc des chaudières et à tourner autour avant d'arriver à la cheminée perpendiculaire, qui va se perdre dans les airs; de manière que le reste de la chaleur qui s'échappe du foyer



est appliqué sur les surfaces des parois latérales des chaudières, et s'y dépose.

Quelquefois, au fond du foyer, vis-à-vis la porte, sont pratiquées deux ouvertures qui forment la naissance des cheminées tournantes, et qui viennent se réunir au-dessus de la porte du foyer en un seul tuyau, par lequel le courant d'air qui a servi à alimenter le feu, s'échappe dans l'atmosphère. Dans ce cas, la cheminée perpendiculaire est au-dessus de la porte du foyer.

Mais plus souvent le courant ne sort du foyer que par une ouverture; alors la cheminée tournante se termine dans la cheminée perpendiculaire, à l'extrémité opposée à celle du foyer et du cendrier.

Lorsque les chaudières sont très-grandes, et qu'il est difficile, sans employer une énorme quantité de combustible, d'en échauffer la base, on y pratique encore des cheminées tournantes, qui vont s'ouvrir dans celles qui règnent tout autour.

Cette dernière construction a l'avantage

de soutenir les chaudières et d'empêcher qu'elles ne se *bombent*, ce qui arrive surtout aux chaudières de plomb et de cuivre, et en occasionne une prompte destruction.

Les murs qui séparent les courans de la cheminée au-dessous de la chaudière, doivent être peu épais; leur largeur sera à-peu-près celle d'une brique.

Au moment de placer la chaudière, on doit recouvrir la surface supérieure de ces cloisons d'une couche de lut, fait avec le crotin de cheval et l'argile pétris ensemble, pour que la chaudière touche par tous les points et que la flamme ou le courant d'air qui sort du foyer, soit forcé de parcourir toute l'étendue de la cheminée.

Le fourneau dont nous parlons en ce moment, présente sur-tout un très-grand avantage lorsqu'on se sert du bois pour combustible, parce que la flamme qu'il produit parcourt les sinuosités de la cheminée dans presque toute leur étendue;

et que la chaleur est appliquée sur toutes les surfaces de la chaudière.

ARTICLE IV.

Des Dispositions qu'il faut donner au Lavoir.

Nous avons beaucoup parlé du lavoir, sans en déterminer la position : mais l'on a déjà senti que le lavage du coton terminant chaque opération, le lavoir doit être, pour ainsi dire, au centre de l'atelier et à côté de l'étendage.

L'eau du lavoir doit être courante sans être trop rapide; et le volume doit en être tel, que plusieurs ouvriers puissent s'y placer, à-la-fois, sans être gênés dans leurs mouvemens.

L'eau ne doit pas avoir moins de 6 pouces (0,162 mètre) de profondeur, et il importe, pour la beauté des teintures, qu'au-dessus du lavoir, il n'y ait pas d'autres fabriques qui puissent troubler l'eau ou y mêler des matières nuisibles.

Pour approprier un lavoir à ses usages, il faut commencer par en paver le sol; par ce moyen, on y maintient plus de propreté, attendu que le coton ne se mêle pas au limon ou à la terre qui en recouvre le fond, et que d'ailleurs il ne s'accroche plus aux objets raboteux qui pourroient s'y trouver.

On élève, sur chaque côté et à un pied (0,325 mètre) au-dessus du niveau de l'eau, un petit mur de 3 pieds (0,975 mètre) de largeur. La surface doit en être bien polie. On peut employer, à cet usage, de belles dales ou de larges plateaux de bois qui remplacent les murs de maçonnerie.

Sur le milieu de la largeur de ces petits murs, on fixe des chevilles de bois, de forme conique et de la hauteur d'un pied (0,325 mètre), on les place à une distance de 5 pieds (1,627 mètre) l'une de l'autre, et de manière que les chevilles d'un côté correspondent vers le milieu de l'intervalle qui règne entre les chevilles du côté

opposé. Chaque cheville a environ 3 pouces (environ un décimètre) de diamètre à sa base. *Voyez fig. 1, pl. 2.*

Il est prudent, sur-tout lorsque le lavoir est établi sur un courant d'eau rapide, de placer un grillage à l'extrémité, afin d'arrêter le coton qui peut être entraîné.

J'ai vu des fabriques où le lavoir étoit établi sur des eaux stagnantes : mais, dans ce cas, le coton se nettoie mal, et la couleur n'a jamais l'éclat desirable.

Comme les diverses opérations de teinture exigent des précautions bien différentes, et qu'il en est, dans le nombre, qui demandent une eau pure et tranquille, telles que celles qui ont pour but le *tirage de l'huile*, je crois qu'il est très-avantageux à une fabrique d'établir un second lavoir, qu'on réserve pour ces opérations délicates. Ce petit lavoir peut être alimenté par l'eau d'un bassin : la largeur peut se réduire à 2 pieds 10 pouces (0,921 mètre). Ce lavoir offre encore une grande

ressource, lorsque les eaux de la rivière sont troubles, trop basses ou trop fortes.

ARTICLE V.

Des Dispositions à donner à l'Etendage.

La position, l'étendue et l'exposition de l'étendage influent singulièrement sur le sort d'un établissement de teinture : car, comme dans chacune des nombreuses opérations qu'on fait subir au coton, on est obligé de le sécher après chaque opération avant de passer à une autre, il faut que l'étendage soit à portée de l'atelier, et que sa disposition, sous le rapport de l'étendue et de l'exposition, présente tous les avantages convenables pour sécher promptement, et d'une manière égale, la quantité de coton qu'on mène de front dans l'atelier.

Dans les pays du Nord, où la température, froide et constamment humide pendant six à huit mois de l'année, ne permet pas de sécher les cotons en plein air,

on a recours à des étuves qu'on pratique dans l'atelier. Ces ressources de l'art sont inutiles dans le Midi, où il est rare que, même pendant l'hiver, on ne puisse pas sécher en un jour une partie de coton, sur-tout lorsque le coton est convenablement *manipulé* à l'étendage. Et c'est encore un nouvel avantage pour les teintures du Midi sur celles du Nord.

Nous devons donc nous occuper essentiellement des dispositions qu'il convient de donner à un étendage en plein air. On pourra facilement en déduire des conséquences pour les dispositious d'un étendage couvert, en observant, toutefois, que, dans ce dernier, les cotons ne peuvent être que beaucoup plus serrés, par rapport à la cherté des constructions et à la dépense du combustible.

La grandeur d'un étendage doit être proportionnée à la quantité de coton qu'on se propose de mener de front dans le même atelier; et on peut la déterminer, par approximation, en supposant que le

tiers du coton qui est en teinture, reçoit les opérations qui n'exigent pas de dessiccation : l'étendage doit donc être capable de contenir les deux tiers du coton qui est entre les mains des ouvriers. Pour calculer cette étendue, il suffit de savoir qu'il faut une surface d'environ 30,000 pieds carrés (10,000 mètres carrés) pour développer et sécher commodément 5,000 livres (250 myriagrammes) de coton à-la-fois.

Le sol qu'on destine à former un étendage, ne doit être ni humide, ni entouré de bois : dans l'un et l'autre cas, la dessiccation y seroit longue et pénible.

Mais, sans nous arrêter à tous ces petits détails, et pour bien apprécier tous les avantages et tous les inconvéniens d'un local qu'on a le projet de convertir en étendage, il suffit de savoir qu'il doit être bien exposé à l'air ; que toutes les parties de la surface doivent recevoir le soleil pendant le même temps ; qu'il doit être à portée de toutes

les parties de l'atelier où l'on opère sur les cotons, etc.

Lorsqu'on a fait choix du local, on le dispose de la manière suivante : on commence d'abord par en aplanir le terrein, et arracher toutes les herbes, les arbres et arbustes. On foule le sol de manière à s'assurer que la végétation ne puisse pas s'y rétablir. On trace ensuite des lignes parallèles entr'elles et à la distance de 10 pieds 6 pouces (3 mètres $\frac{1}{2}$) l'une de l'autre. On les dirige du sud à l'est. Après avoir tracé les lignes, on plante des piquets sur toute leur longueur, à la distance de 6 pieds (2 mètres) l'un de l'autre. Ces piquets doivent être très-droits, d'une surface bien unie, d'une grosseur d'environ 4 pouces (0,108 mètre) de diamètre : ils doivent s'élever au-dessus du sol de 3 pieds 8 pouces (1,192 mètre), et le pied doit être assujéti dans une bonne maçonnerie, ou scellé dans un dé de pierre.

Le choix des bois n'est pas indifférent pour former les piquets d'un étendage : on

rejettera les bois qui sont faciles à se corrompre, de même que ceux qui se gercent, qui s'ouvrent et s'écaillent par l'action successive de la chaleur et de l'humidité: ces derniers occasionneroient un déchet incalculable, en accrochant et déchirant le coton qui flotte continuellement par l'agitation de l'air ou par la manipulation de l'ouvrier.

On fixe des soliveaux parallèles au sol sur le sommet de ces piquets; ces soliveaux, dont l'épaisseur est d'environ 4 pouces en carré (environ un décimètre), règnent dans toute la longueur de l'étendage, et sont destinés à supporter des barres mobiles dans lesquelles on passe les mateaux de coton qu'on destine à sécher.

Après avoir ainsi disposé ces soliveaux, on implante, dans la partie supérieure et à une distance de 2 pieds (0,650 mètre) l'un de l'autre, des clous de fer sans tête. Ces pointes de fer doivent être saillantes d'environ 3 pouces (0,081 mètre): elles

sont destinées à recevoir et à fixer les barres qui supportent le coton, et qui, à cet effet, sont percées d'un trou à l'une de leurs extrémités.

Les barres dont nous venons de parler, doivent être d'un bois très-léger; elles doivent avoir des surfaces très-lisses, et environ 12 pieds (environ 4 mètres) de longueur.

Chacune de ces barres peut recevoir 4 livres de coton (2 kilogrammes); de sorte que, pour opérer à-la-fois, dans l'atelier, sur 5,000 livres (250 myriagrammes), il en faut 1,200.

Il est nécessaire de pratiquer deux ou trois allées dans l'étendage, pour pouvoir communiquer dans les rangs, et se porter sur tous les points, sans être forcé d'entrer par l'une ou l'autre des extrémités.

Il est encore avantageux de former, au nord de l'étendage, un hangard d'environ 30 pieds (environ 10 mètres) de longueur, sur 20 (environ 7 mètres) de largeur, pour y déposer les cotons, et les mettre prompte-

ment à l'abri dans des temps d'orage, ou lorsqu'ils ne sont pas complètement séchés dans le jour. Voyez *fig.* 2, *pl.* 2.

Nous avons essayé de présenter, dans la *fig.* 1, *pl.* 3, une disposition d'atelier de teinture que nous croyons réunir les principaux avantages dont nous avons parlé.

CHAPITRE III.

Du Choix des Matières employées à la Teinture du Coton en rouge.

Pour faire de belles couleurs, il faut que toutes les matières qui entrent dans les opérations, soient d'une qualité convenable : il y a donc un choix à faire dans le nombre des matières de même espèce qu'on emploie à la teinture du coton ; et ce choix, qui, jusqu'ici, n'a été éclairé que par le résultat de l'expérience, peut être soumis à des règles invariables, et déterminé d'après des signes certains et des caractères constans.

ARTICLE PREMIER.

Du Choix de la Garance pour la Teinture du Coton en rouge.

La garance, la plus généralement employée dans les ateliers de teinture en coton, est celle qu'on cultive dans le Midi de la France, sur-tout aux environs d'Avignon.

On expédie la garance dans des sacs de toile et en ballots du poids de 2 à 300 livres (10 à 15 myriagrammes).

Mais la garance n'est pas constamment de qualité égale : il en est qui ne présente que des racines minces et filamenteuses : outre que cette qualité donne peu de couleur, elle est sombre et rembrunie. Il en est encore qui se présente en grosses racines, dont le tissu a perdu beaucoup par la dessiccation, et qui n'offre que des tiges ridées et raccornies : celle-ci fournit une couleur pâle, où le jaune prédomine un peu trop sur le rouge.

On doit choisir, de préférence, les racines d'une grosseur médiocre, du diamètre d'un tuyau de plume, et dont la cassure offre une couleur vive, d'un jaune rougeâtre.

Les qualités de la garance proviennent, presqu'en entier, du terrein. Cette racine ne demande ni un terrein trop gras, ni un sol trop maigre : dans le premier cas, elle est trop abondante en principe extractif, elle se corrompt facilement, et se dessèche avec peine; dans le second, elle ne donne que des brindilles ou des radicules, dont le tissu, dépourvu de suc, ne fournit presque pas de principe colorant.

Souvent des vues d'un intérêt mal entendu déterminent le cultivateur à arracher la garance à la fin de sa seconde année. Mais, à cet âge, elle n'a pas acquis encore la grosseur convenable, et la couleur n'a ni l'éclat ni la solidité de celle qui a trois ans.

La garance ne se vend pas toujours en racine : on la distribue fort souvent en

poudre et dans des tonneaux; et c'est sous cette forme que l'achètent les teinturiers en laine, qui l'emploient en petite quantité : mais, dans les teintures en coton, où la consommation est énorme, on préfère de l'acheter en racine, parce qu'on juge plus facilement de sa qualité, et que, d'ailleurs, l'établissement d'une usine pour la broyer devient économique, par rapport à la quantité qu'on en consomme.

La garance de Chypre et celle de Barbarie, qu'on préfère dans quelques opérations des arts, ne m'ont pas paru présenter de grands avantages pour la teinture en coton. Celle de Barbarie, qui est en très-grosses racines, m'a fourni constamment des couleurs plus pâles que celle de Provence. Celle de Chypre, qui est plus grasse et presque pâteuse, donne des couleurs plus nourries et plus vives; mais la différence de la couleur ne répond pas à la disproportion du prix. J'ai éprouvé que les garances étrangères ne produisoient au-

cune couleur que je ne pusse imiter parfaitement avec de la garance d'Avignon bien choisie et préparée avec soin.

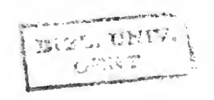
ARTICLE II.

Du Choix des Huiles pour la Teinture du Coton.

L'HUILE est, après la garance, la matière dont la consommation est la plus forte dans une teinture de coton : sans l'huile, la couleur de la garance est maigre et peu solide.

La beauté et l'uni de la couleur dépendent essentiellement de la qualité de l'huile, et il est reconnu, parmi les teinturiers, que la matière qui influe le plus puissamment sur les couleurs de garance, c'est l'huile. Aussi emploie-t-on les plus grands soins pour approvisionner un atelier de teinture d'une huile d'olive très-propre à la teinture.

Les huiles douces, fines et légères, ne sont pas bonnes pour la teinture : elles



forment, avec les soudes, une mixtion qui n'est pas durable, de manière que le coton qu'on passe dans ces lessives savonneuses, n'en est qu'imparfaitement et très-inégalement imprégné.

L'huile grasse, ou celle qu'on retire de l'olive par le secours de l'eau chaude et d'une forte pression, est la seule qu'on emploie dans les teintures. Celle-ci diffère essentiellement de l'huile vierge, en ce que, dans l'huile vierge, le principe huileux y est presque pur, tandis que, dans les *huiles de fabrique*, l'extractif se trouve mêlé avec l'élément huileux, ce qui forme une espèce d'émulsion naturelle.

Lorsque l'olive a subi une seconde pression, et qu'à l'aide de l'eau chaude on a facilité l'extraction de l'huile dont nous venons de parler, on peut, par une pression encore plus forte, exprimer une troisième sorte d'huile, qu'on appelle *huile de force*. Celle-ci, outre le principe extractif, contient encore un peu de principe ligneux ou fibreux, et ne fournit à

la teinture qu'une couleur sale et poisseuse qu'il est impossible d'aviver.

L'huile propre à la teinture nous est envoyée de la rivière de Gênes, sous le nom d'*huile de teinture* ou d'*huile de fabrique :* elle est expédiée dans des futailles qui en contiennent 10 à 12 quintaux (50 à 60 myriagrammes).

On achète aussi, pour le même usage, l'huile de Languedoc et de Provence, qui présente les mêmes avantages lorsqu'elle est extraite par les mêmes procédés.

Mais, très-souvent, on vend, pour *huile de teinture*, des huiles qui ne sont pas propres à ses opérations : et il importe que le teinturier puisse, d'après des essais faciles, s'assurer de la bonne ou de la mauvaise qualité de celle qu'on lui propose.

Le moyen le plus simple et en même temps le plus sûr de constater la qualité d'une huile, est le suivant : on fait couler dans un verre quelques gouttes de l'huile dont on veut reconnoître la qualité ; on verse, par-dessus, de la lessive de soude

d'Alicante, à un ou deux degrés du pèse-liqueur de Baumé : le mélange devient d'un blanc laiteux; on transvase, plusieurs fois, cette liqueur savonneuse, d'un verre dans un autre, et on place le verre sur une table pour laisser reposer la liqueur : l'huile est déclarée bonne si, après un repos de quelques heures, la liqueur reste blanche et savonneuse : elle est réputée mauvaise lorsqu'elle monte à la surface du liquide sous forme de gouttelettes, ou lorsque le mélange laiteux s'éclaircit et devient un peu trouble et opaque, ou bien enfin lorsqu'il se forme, à la surface du liquide, une couche d'un savon mou, tandis que le reste de la liqueur prend la couleur du petit lait mal clarifié.

Cette simple expérience suffit pour reconnoître si une huile dont on veut constater la qualité, se mêle bien avec la soude, et forme avec elle une combinaison durable, et c'est là ce qu'il importe de savoir, afin que les cotons qu'on doit passer dans cette lessive s'imprègnent éga-

lement du principe huileux. Dans ce cas, on peut se promettre des couleurs bien nourries, bien unies et très-vives, tandis que, si l'huile se dissout mal dans la lessive et ne s'y conserve pas dans un bon état de combinaison, l'huile sera inégalement répartie sur le coton, et l'on n'obtiendra que des couleurs bigarrées.

La préparation d'une lessive qu'on forme pour essayer une huile, n'est pas indifférente au résultat : en général, on prend de la bonne soude d'Alicante grossièrement concassée, sur laquelle on verse de l'eau pure; on laisse reposer pendant quelques heures, et, lorsque l'eau de soude marque un degré au pèse-liqueur de Baumé, on la mêle avec l'huile.

Les soudes de qualité inférieure ne peuvent pas servir à ces usages, ni les lessives dont la concentration surpasse deux à trois degrés du pèse-liqueur.

ARTICLE III.

Du Choix des Soudes pour la Teinture du Coton en rouge.

La soude est employée dans les premières opérations de la teinture en rouge et dans les dernières : dans celles-ci, elle sert à aviver les couleurs et à dépouiller les cotons de la portion du principe colorant qui n'y est pas adhérente, tandis que, dans les premières opérations, elle est employée d'abord pour décruer le coton, et ensuite pour dissoudre l'huile et en rendre l'application facile et égale sur toutes les parties.

La consommation de la soude est donc très-considérable et très-importante dans une teinture en rouge, et un teinturier ne sauroit trop s'appliquer à faire choix d'une bonne et excellente qualité.

Nous connoissons dans le commerce quatre à cinq sortes de soudes également employées dans les arts : mais chacune

d'elles a ses usages marqués, et on ne peut pas les remplacer, sans inconvénient, l'une par l'autre.

La première qualité de soude du commerce, est celle qui porte le nom de *soude d'Alicante*: elle nous arrive en gros blocs, du poids de 8 à 900 livres (40 à 45 myriagrammes), enveloppés dans des nattes de joncs.

Cette soude est très-dure, grise à l'extérieur, plus noire à l'intérieur : elle casse net ; les fragmens présentent des arètes très-vives et des angles très-tranchans.

Elle se dissout avec quelque peine sur la langue, et se pénètre d'eau très-lentement : des morceaux gros comme des noix, mis dans une jarre qu'on remplit d'eau et qu'on vide, à plusieurs reprises, dans l'espace d'un mois, en sont retirés, sans qu'ils aient encore fourni tout leur alkali, et quelquefois même sans que le liquide ait pénétré jusqu'au centre, pourvu toutefois que la dissolution se fasse tran-

quillement et sans une forte agitation de la liqueur et de la soude.

La soude d'Alicante est la seule qu'on emploie dans la teinture en coton ; mais il faut la conserver dans un lieu sec, pour qu'elle n'effleurisse pas; car, dans ce dernier état, on ne peut pas s'en servir en teinture.

Pour que la soude d'Alicante réunisse les propriétés qu'on doit desirer, il faut d'abord que la plante qui la fournit ne soit brûlée et coupée que lorsqu'elle est parvenue à une maturité parfaite; c'est-à-dire, vers la fin de l'été. Il paroît, en effet, que la soude n'est formée que lorsque la végétation de la plante a cessé: jusques-là, la soude qui provient de la combustion, quoiqu'ayant toutes les apparences extérieures de la bonne soude, n'en produit pas les effets.

Ces divers états des sels dans la même plante, à différentes époques de la végétation, n'ont pas été suffisamment observés par les chimistes; c'est cependant l'étude

la plus directe pour connoître la formation et la transformation des matières salines ; j'eusse moi-même poursuivi ces recherches, si je ne m'étois pas éloigné des lieux où, par la proximité de la mer, elles me devenoient plus faciles. Je me bornerai à consigner ici deux faits qui sont parvenus à ma connoissance.

Pendant la guerre de la révolution, l'impossibilité de pourvoir nos ateliers de soude d'Alicante, et la difficulté de l'y remplacer par une autre espèce qui présentât les mêmes avantages, nous avoit forcés, dans le Midi, à ralentir nos travaux de teinture. Lorsque la paix rouvrit nos communications avec l'Espagne, le fabricant de soude qui connoissoit nos besoins, en hâta la récolte sur plusieurs points, de manière que les plantes furent coupées et brûlées avant leur maturité. J'achetai moi-même le premier chargement de soude qui parut dans nos ports; mais je ne pus jamais l'employer aux opérations de ma teinture, et fus obligé de la vendre, à

bas prix, pour servir aux verreries en verre vert.

Il paroît que ce travail des sels par la végétation et leur différence de nature dans les diverses saisons de l'année, s'observent dans d'autres plantes que celles qui donnent la soude : on sait que presque tout le sulfate de soude employé dans le Midi, provient de la lessive des cendres du tamarisc : mais on ignore généralement que le tamarisc ne fournit pas ce sel dans toutes les saisons. Si on le brûle en pleine sève ou dans le fort de sa végétation, la lessive des cendres laisse exhaler, pendant l'évaporation, une odeur très-forte de gaz hydrogène sulfuré, et on n'obtient presque pas de sulfate; mais, lorsqu'on coupe la plante à la fin de l'été, alors presque toute la cendre se convertit en sulfate. Il paroît donc que l'acide sulfurique se forme par l'acte même de la végétation. Mais d'où provient le soufre? Je laisse la solution de cette question à l'observateur zélé, qui, étudiant les opéra-

tions de la nature dans toutes ses métamorphoses, pourra la prendre sur le fait.

On cultive, sur les bords de la Méditerranée, un salicor qui fournit une assez bonne soude, connue sous le nom de *soude de Narbonne :* néanmoins elle est très-inférieure à celle d'Alicante. On pourroit en remplacer la culture par la plante qui fournit la soude d'Alicante. Les expériences que j'ai faites, à ce sujet, ne laissent aucun doute, et l'on peut en voir les détails à l'article *Soude* de ma *Chimie appliquée aux Arts.*

Presque par-tout, sur les bords de la mer, on brûle les plantes salées qui y croissent, pour en former de la soude.

Dans le Midi, la soude qui provient de la combustion de presque toutes les plantes qui croissent sur les bords de la Méditerranée, entre le port de Cette et Aigues-Mortes, est connue sous le nom de *blanquette.*

Dans le Nord, on brûle des *fucus*, des *warecs*, pour former la soude qu'on appelle *soude de warec.*

Ces dernières qualités sont médiocres, et ne peuvent servir que pour des opérations peu délicates.

On connoît encore dans le commerce le *natron* et les *cendres de Sicile*, qui tiennent le milieu entre les soudes d'Espagne et les indigènes.

Chacune de ces diverses soudes a ses usages : on pourroit sans doute, par des opérations chimiques, dégager la soude proprement dite de toutes les matières étrangères qui lui sont unies; mais, dans les arts, ces travaux dispendieux ne peuvent s'appliquer qu'aux seuls cas où il faut des matières de première qualité; c'est pour cela qu'on ne purifie les soudes que pour les employer à la fabrique des glaces, et à un petit nombre d'opérations extrêmement délicates. Il ne faut pas perdre de vue d'ailleurs que dans quelques arts, tels que ceux de la verrerie, la soude agit, non-seulement par son principe alkalin, mais encore par ses principes terreux qui entrent dans la composition du verre.

On pratique déjà, avec le plus grand succès, l'extraction de la soude par la décomposition du sulfate ou du muriate de soude, et l'on emploie par-tout, pour intermède, la craie ou le fer : mais, dans ce cas, la soude qui provient de ces opérations demande à être purifiée avec le plus grand scrupule avant d'être employée dans les teintures ; car il est à craindre qu'il n'y reste quelques atomes de chaux ou de fer, et l'on sait que ces deux matières sont deux ennemis perfides de la teinture en rouge.

Au reste, lorsqu'on a de la bonne huile dans une teinture, on peut éprouver les soudes, en formant à froid une lessive qui marque un ou deux degrés, et en la mêlant avec l'huile : la soude est bonne si le mélange fournit une liqueur savonneuse très-blanche, bien opaque, et si elle conserve cette consistance pendant plusieurs jours sans altération dans la couleur. La soude est mauvaise, au contraire, si, peu de temps après le mélange, la liqueur

s'éclaircit et présente une couche savonneuse à la surface.

ARTICLE IV.

Du Choix de l'Alun pour la Teinture du Coton en rouge.

On connoît plusieurs espèces d'alun dans le commerce : l'emploi de l'une ou de l'autre est presque indifférent dans les opérations de plusieurs arts, comme, par exemple, dans la teinture en laine, d'après les expériences faites aux Gobelins par MM. Thenard et Roard. Mais, dans la teinture en coton, l'observation a prouvé qu'on ne pouvoit pas se servir indistinctement de tous les aluns du commerce, sur-tout lorsqu'il s'agit d'obtenir des couleurs rouges qui aient beaucoup d'éclat. Le plus léger atome de fer nuance cette couleur et la fait tourner au violet.

On a beaucoup écrit sur les causes de la variété qu'on observe dans les aluns : les uns l'ont attribuée au degré de pureté dont



ils jouissent, d'autres l'ont rapportée aux proportions qu'ils ont cru devoir être très-variables dans les principes constituans.

Sans doute, le mélange des matières étrangères doit modifier l'effet de l'alun : ainsi quelques atomes de fer dissous dans ce sel doivent nécessairement altérer toutes les couleurs où l'alunage succède à l'opération de l'engallage : d'un autre côté, le sulfate de chaux qui peut se trouver mêlé en petite quantité avec le sulfate d'alumine, ternit et *avine* le rouge d'une manière frappante.

En précipitant l'alumine d'une dissolution d'alun par l'ammoniaque (alkali volatil), on reconnoît aisément la pureté des aluns. Car l'alumine précipitée de celui de Rome reste blanche, tandis que celle de l'alun de Liége devient grisâtre. Aussi MM. Thenard et Roard ont-ils démontré, par l'analyse comparée de six aluns du commerce, que leur principale différence provenoit des proportions dans lesquelles le fer y est contenu. Celui de Rome leur a

paru le plus pur; mais ils ont prouvé que tous pouvoient être ramenés au même degré de pureté par une simple dissolution et une nouvelle cristallisation.

L'alun de Rome est, à peu de chose près, naturellement exempt de fer, parce que la pierre qui le fournit a déjà subi une calcination dans les entrailles de la terre, et qu'on lui en applique une seconde pour en faciliter la lixiviation, ce qui a l'avantage de décomposer les sulfates de fer.

M. Gay-Lussac, qui a suivi sur les lieux l'opération de la calcination, s'est convaincu qu'il se dégageoit de l'acide sulfureux et de l'oxigène, ce qui annonce la décomposition d'une portion de l'acide sulfurique. Dans les autres fabriques d'alun, on se borne à calciner une seule fois le minerai, et on le lessive pour en retirer l'alun qui s'est formé; de sorte que tous les sulfates produits par cette première calcination, se trouvent dans les lessives, et se mêlent à l'alun lorsqu'on le fait cristalliser.

La chimie est parvenue aujourd'hui à fabriquer l'alun de toutes pièces, par la combinaison directe de l'acide, de l'alumine et de la potasse. J'ai été un des premiers à former des établissemens de ce genre, et la simplicité de mes procédés m'a constamment permis de concourir avec les entrepreneurs de l'exploitation des mines d'alun. Je ne doute pas que, dans quelques années, l'alun de fabrique ne suffise à tous nos usages. On peut consulter ce que j'ai dit sur l'art de fabriquer l'alun, dans ma *Chimie appliquée aux Arts.*

D'après les essais nombreux que j'ai faits des aluns, celui de Rome et ceux de fabrique bien préparés m'ont paru d'un égal mérite. L'alun du Levant vient après ces premiers : celui qu'on extrait chez nous et ailleurs, par la décomposition des schistes pyriteux et alumineux, tient le dernier rang ; mais il suffit de le dissoudre et de le faire cristalliser une

seconde fois pour qu'il acquière les propriétés du meilleur alun.

ARTICLE V.

Du Choix de la Noix de galle pour la Teinture du Coton en rouge.

Le commerce connoît quatre principales qualités de noix de galle : 1°. les galles noires ; 2°. les galles en sorte ; 3°. la galle d'Istrie ; 4°. les galles blanches et légères.

Les galles noires sont préférables à toutes les autres : elles sont de la grosseur de noisettes, de couleur d'un gris noirâtre, très-pesantes et très-difficiles à concasser. Elles donnent plus de fond et plus de solidité aux couleurs ; mais elles sont plus chères et en même temps plus rares, sur-tout sans être mélangées.

On emploie généralement la galle en sorte dans les teintures de coton ; et on connoît, sous ce nom, un mélange de galle noire avec une galle blanche égale-

ment dure et pesante. La galle en sorte est d'autant plus estimée, qu'elle présente plus de galle noire dans son mélange.

La galle d'Istrie est épineuse sur toute sa surface; elle est plus légère que les précédentes, et ne fournit ni le même fond de couleur, ni le même éclat.

La quatrième espèce de galle est celle du pays: elle vient abondamment en Provence, en Languedoc, sur-tout en Espagne. La surface est lisse; elle est plus grosse et plus légère qu'aucune des précédentes, l'enveloppe en est très-mince.

On ne peut employer ces deux dernières qualités, qu'en les mêlant avec les premières.

Dans presque toutes les teintures en coton, on est aujourd'hui dans l'usage de mêler le sumach à la galle, tant pour diminuer la dose de cette dernière, que pour *roser* un peu la couleur rouge. On l'achète en feuilles dans le Midi, et on ne prend que les jeunes pousses de l'année. On en trouve aussi, à Marseille et ailleurs, en

poudre et dans des sacs : mais ce dernier provient quelquefois de la mouture des grosses tiges qui n'ont pas, à beaucoup près, la vertu des feuilles et des rejetons de l'année.

ARTICLE VI.

Du Choix du Sang pour la Teinture du Coton en rouge.

Le sang a le double avantage de donner à la couleur de la garance un fond plus riche et plus vif, et d'en augmenter la solidité. Tout le monde sait que le fil ou le coton trempé dans le sang, et séché, contracte une couleur qu'on a de la peine à enlever par l'eau ; et aucun teinturier n'ignore que les cotons teints sans l'emploi du sang dans le garançage, prennent une couleur pâle, terne, sèche, qui n'est nullement comparable à celle que présentent les mêmes cotons lorsqu'on mêle du sang au garançage.

On emploie, de préférence, le sang de

bœuf; mais cette préférence n'est due qu'à ce qu'il est plus commun et moins recherché comme aliment que celui de quelques autres animaux.

Le sang se corrompt aisément et il se décolore. Pendant l'été, on éprouve beaucoup de peine à le préserver de l'altération, quoiqu'on le conserve dans de grandes jarres enfouies dans la terre : je me suis bien trouvé d'y mêler, dans cette saison seulement, un peu de dissolution d'alun. Par ce moyen, on peut le préserver de toute dégénération pendant long-temps, sans lui rien ôter de ses vertus.

J'ai essayé de remplacer le sang par des dissolutions de colle-forte et par d'autres extraits de substances animales; mais il s'en faut que j'aie obtenu les mêmes résultats : cependant l'usage de ces matières animales ne peut pas être regardé comme indifférent ; l'effet qu'elles produisent, quoique inférieur à celui du sang, mérite qu'on en fasse usage dans tous les cas où

l'on ne peut pas se procurer cette liqueur animale.

J'ai vu encore employer une légère infusion de noix de galle pour tenir lieu du sang : mais cette ressource ne peut pas être comparée à celle que présentent les colles et les autres extraits animaux.

CHAPITRE IV.

Des réglemens qu'il convient d'établir dans un Atelier de Teinture en Coton (1).

PERSONNE n'a pu travailler, pendant quelque temps, dans un atelier, sans se convaincre que le sage emploi du temps et

(1) Tous les détails que je donne dans ce chapitre sont puisés dans ce qui se pratique dans les établissemens du Midi, ou bien ils m'ont été fournis par ma propre expérience.

On pourra trouver de la différence entre ce que je dis et ce qui se pratique dans quelques teintures ; mais on aura alors l'avantage de pouvoir comparer les méthodes, et de prendre celle qui paroîtra réunir le plus d'avantages.

la répartition bien entendue des travaux sont les premiers élémens de sa prospérité. On peut avancer comme vérité fondamentale, que le succès d'un établissement dépend peut-être moins de la perfection des produits et de la science du directeur, que du régime et de l'administration de l'intérieur de la fabrique; et je déclare qu'une expérience de trente années d'étude, d'observation et de pratique dans les arts, m'a présenté un plus grand nombre d'établissemens ruinés par inconduite ou par une administration vicieuse, que par défaut de lumières.

Dans les filatures de coton, on est dans l'usage de former des écheveaux de 300 aunes (environ 360 mètres) de fil, et de les lier chacun avec un fil. La livre de coton contient donc un nombre d'écheveaux d'autant plus grand que le fil est plus fin. C'est cette variété dans le nombre des écheveaux par livre de coton, qui fait qu'on classe et distingue les cotons par *numéros*. Ainsi la finesse de la filature

est classée par *numéros;* et la filature la plus fine est distinguée par les *numéros* les plus élevés.

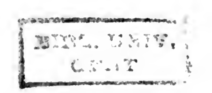
Pour disposer le coton à la teinture, et en rendre le travail plus facile, on est obligé de couper les premiers liens de chaque écheveau, et de les remplacer par des liens plus lâches; sans cela, le coton sortiroit chiné du bain de teinture, parce que les mordans et la couleur ne pourroient pas pénétrer sous les liens.

On réunit par un lien commun un nombre suffisant d'écheveaux pour former un quart de livre, de manière que, lorsque le coton est livré au teinturier, il est disposé en petits mateaux, dont chacun pèse un quart de livre; et chaque partie de coton qu'on confie au même ouvrier, est du poids de 200 livres (100 kilog.). Cette quantité ne pourroit être ni excédée ni diminuée sans inconvénient, attendu qu'elle ne présente pas un trop grand volume, qu'elle peut être traitée en assez peu de temps pour que

l'ouvrier n'en soit pas fatigué, et que ceux des mordans qu'on applique chauds, ne perdent pas la chaleur qu'on leur a donnée, avant que l'opération qu'on fait subir au coton soit terminée. En outre, les dimensions des appareils, le poids des matières, tout se calcule sur cette quantité de coton, et il seroit très-désavantageux de ne pas opérer invariablement sur ce poids.

On est dans l'usage d'associer deux ouvriers au même travail, et de leur confier une quantité suffisante de coton, sur laquelle ils opèrent chaque jour jusqu'à ce que la teinture soit parfaite : ces deux ouvriers peuvent conduire aisément à-la-fois quatre parties de coton de 200 livres chacune. On leur adjoint ordinairement une femme, tant pour les aider à transporter les cotons des salles à l'étendage et au lavoir, que pour surveiller et travailler ces mêmes cotons à l'étendage et dans les salles, à mesure que les ouvriers les passent aux apprêts et aux mordans.

Chaque paire d'ouvriers a ses cuviers,



ses jarres et une place à l'étendage qui lui est affectée.

Lorsqu'on délivre une partie de coton, on donne à l'ouvrier une carte qui porte la date du jour, le numéro du coton, l'indication de la couleur, etc. et l'ouvrier a l'attention de placer cette carte sur les jarres de lessive, qui sont affectées à cette partie de coton; de sorte qu'il ne peut jamais y avoir ni erreur, ni désordre.

Lorsqu'on considère l'énorme quantité de coton qu'on mène de front dans un atelier, le grand nombre d'opérations qu'on fait subir à chaque partie, les transports et les déplacemens fréquens qui ont lieu, on doit craindre, à chaque instant, qu'il n'y ait mélange ou confusion, que les apprêts destinés pour une partie ne soient donnés à une autre, en un mot, qu'on ne change ou n'intervertisse l'ordre des opérations. On doit donc être peu étonné de voir que nous insistons sur de petits détails en apparence.

C'est d'après les mêmes considérations

que je présenterai encore ici quelques observations, tant sur les divers moyens de traiter avec l'ouvrier, que sur l'importance de la manipulation dans une teinture.

J'ai vu traiter avec les ouvriers de deux ou trois manières différentes : les uns conviennent avec les ouvriers d'un salaire déterminé par jour, par mois ou par année; les autres traitent à forfait avec eux, et stipulent un prix quelconque pour chaque partie de coton; d'autres enfin ne tiennent compte à l'ouvrier que de ses journées de travail effectif. Ce dernier mode est le plus mauvais de tous, en ce que souvent l'état inconstant du ciel ne permet de se livrer au travail que quelques heures par jour, par rapport au besoin où l'on est de sécher à l'étendage; cependant ces quelques heures sont un temps précieux et irréparable, soit pour aérer des cotons qui s'échauffent, soit pour terminer une dessiccation commencée. D'ailleurs l'ouvrier, incertain d'un salaire qui

lui-même dépend de l'état trop incertain de l'atmosphère, ne tarde pas à abandonner un atelier où il ne trouve qu'une existence précaire.

Le second mode est encore vicieux, en ce que l'ouvrier qui a un ouvrage à forfait, s'occupe moins de donner une bonne qualité à ses produits, que d'assurer une grande fabrication. A la vérité, on peut convenir de la quantité de coton qu'il pourra mener de front; mais il est impossible de prévenir les cas où il travaillera des cotons encore humides ou séchés inégalement, et il est à craindre qu'il ne soigne pas convenablement les opérations aussi nombreuses que délicates, qui constituent la teinture. On a toujours à regréter de mettre l'intérêt du fabricant en opposition avec celui de l'ouvrier, et c'est néanmoins ce que présentent presque tous les traités à forfait. Ces sortes d'engagemens ne peuvent convenir dans les fabriques, que pour ces cas très-rares, où les différentes méthodes qu'on peut employer

pour arriver à un résultat, n'offrent aucune chance ni à la ruse ni à l'erreur.

Il m'a paru constamment que le seul moyen de traiter avec l'ouvrier, de manière à concilier son intérêt et celui du fabricant, étoit de convenir avec lui d'un traitement fixe pour un temps déterminé: dans cette position, l'ouvrier se met à la disposition du chef de la fabrique, il se conforme sans répugnance à ses volontés; et, s'il fait moins de travail, il le fait du moins toujours à propos.

La couleur bien unie qu'on obtient si rarement dans la teinture du coton en rouge dépend essentiellement du degré d'habileté avec laquelle l'ouvrier manipule les cotons : cet art des manipulations présente bien des difficultés, et il faut un assez long apprentissage pour former un bon ouvrier en ce genre.

Nous pouvons réduire à quatre opérations principales tout ce qui tient aux manipulations.

1°. La manipulation du coton aux apprêts et aux mordans.

2°. La manipulation à l'étendage.

3°. La manipulation au lavoir.

4°. La manipulation au garançage et à l'avivage.

1°. Lorsqu'on passe les cotons aux apprêts ou aux mordans, il faut en imprégner tous les fils bien également, et les exprimer ensuite de façon qu'ils restent tous mouillés au même degré; sans cela, la couleur ne présentera qu'une bigarrure.

Pour arriver à ce but, lorsqu'on passe une partie de coton, l'ouvrier commence par puiser dans sa jarre, pour verser dans la terrine la quantité de mordans ou de lessive qui est nécessaire pour imprégner deux livres de coton. Il prend alors une livre de coton de chaque main, qu'il présente perpendiculairement au-dessus de la terrine qui contient la liqueur (*Voyez fig. 1, pl. 4*); il plonge le coton dans le liquide : il tient alors chaque

mateau entre l'index et le pouce, déploie les autres doigts, et presse de toute la main sur le coton, en le foulant fortement et dans tous les sens (*Voyez fig.* 2, *pl.* 4). L'ouvrier se redresse, conserve le coton perpendiculairement (*Voyez fig.* 3, *pl.* 4); il déplace ses mains pour saisir le coton dans une autre partie, et il le plonge et foule de nouveau; il se redresse, foule encore et renouvelle cette manœuvre trois à quatre fois. Ces soins extrêmes sont nécessaires pour que le coton boive ou s'imbibe également.

Cela fait, il dépose un des deux mateaux sur le bord de la terrine, prend l'autre avec les deux mains et en exprime une partie avec force. En cet état, il l'accroche à la cheville par la partie exprimée; et, en prenant le mateau avec les deux mains, par l'autre extrémité, il le tord et en exprime tout le mordant qui y est en excès. *Voyez fig.* 4, *pl.* 4.

Il jette ensuite le mateau sur la table, et fait la même opération sur le second.

A mesure que les deux ouvriers passent leur coton, la femme qui est associée à leurs travaux, prend les mateaux, en saisit un de chaque main, les agite circulairement dans l'air, et les laisse tomber sur la table sans effort, mais sans les abandonner; elle tord ensuite un des bouts, et les empile sur un bout de la table, pour les y laisser jusqu'au lendemain. On appelle cette dernière opération, dans le Midi, *friser* le coton, *ouvrir* le coton. *Voyez fig. 5, pl. 4.*

2°. Le coton se transporte à l'étendage sur des brouettes garnies de toile, pour que le coton ne s'accroche pas. On met 4 livres (2 kilog.) de coton à chaque barre; et, comme il importe qu'il sèche bien également et promptement, on le distribue sur la longueur des barres avec le plus grand soin : à cet effet, on passe les deux mains dans chaque quart de livre de coton, on presse fortement en bas du revers de la main gauche, et l'on porte en haut la main droite avec force et précipitation.

Après avoir répété ce mouvement brusque de la main droite, à deux ou trois reprises, les fils se trouvent distribués également sur la barre.

Malgré ces précautions, le coton sécheroit inégalement si on n'avoit pas l'attention de retourner de temps en temps les barres sur elles-mêmes, pour que le coton présente successivement au soleil toutes ses surfaces.

3°. Le coton qu'on doit laver est ou sec ou humide : il est sec dans les deux cas suivans : 1°. lorsqu'on le lave pour le *tirer* ou le *sortir* de ses huiles ; 2°. lorsqu'après l'alunage on le lave encore pour le porter au garançage. Il est humide lorsqu'après le garançage, ou l'avivage, on le porte à l'eau pour le nettoyer ou le *dégorger*.

Dans le premier cas, on met le coton sur l'eau, et on l'y plonge avec les pieds pour l'y retenir et l'y fouler jusqu'à ce qu'il soit imprégné par-tout. On reconnoît que le coton est convenablement humecté

lorsqu'il reste sous l'eau et qu'aucun écheveau ne monte à la surface, ou bien lorsqu'en exprimant le coton, l'eau s'en échappe par tous les points et non en gouttelettes.

Dans le second cas, il ne s'agit que de présenter le coton au courant de l'eau, et de l'y agiter jusqu'à ce qu'elle n'en soit plus colorée.

Dans les deux cas, on exprime le coton à l'aide de chevilles qui sont disposées sur le bord du lavoir.

4°. Lorsqu'on dispose le coton pour le garançage, on commence par *passer le coton en bâton*, c'est-à-dire, qu'on met une livre $\frac{1}{2}$ ($\frac{3}{4}$ de kilogramme) de coton dans une corde de la grosseur du petit doigt, et longue de 3 pieds (un mètre). On noue les deux bouts de cette corde, on passe une barre dans deux de ces cordes ainsi chargées (ces barres doivent être assez fortes pour soutenir le poids dans la chaudière, et assez longues pour reposer en travers sur les deux côtés).

Lorsque le bain de garance est tiède, on y plonge le coton passé dans les barres. On en met jusqu'à 76 livres (36 kilogrammes environ) par garançage, dans les chaudières dont nous avons déjà fait connoître les dimensions.

On retourne le coton avec soin, en allant d'une extrémité de la chaudière à l'autre : à cet effet, deux hommes soulèvent chaque barre en la prenant d'une main par les deux bouts, et l'un d'eux passe un bâton pointu dans le coton, en glissant sous la barre, tandis que l'autre prend le bâton par l'autre bout : ils soulèvent alors le coton qu'ils changent de place en le faisant tourner sur la barre.

Cette manipulation s'exécute sans interruption, jusqu'à ce que le bain soit en ébullition. Alors on passe des barres plus fortes dans les cordes, on appuie ces barres sur la chaudière, et on entretient l'ébullition, en observant de faire plonger le coton dès qu'il se montre à la surface.

On arrête le feu, et on retire le coton

de la chaudière du moment que le bain est devenu clair ou d'un jaune pâle.

On doit encore observer que, pour que le coton ne se mêle pas dans l'opération du décrûment, ou dans l'avivage, on prend un quart de coton, on le passe dans les autres trois quarts, et on replie les deux extrémités de ces derniers, qu'on passe dans le reste du mateau. Par ce moyen, les mateaux tournent dans la chaudière, y sont agités en tout sens sans se mêler.

CHAPITRE V.

Des Préparations du Coton pour la Teinture en rouge.

A Andrinople, d'où la teinture du coton en rouge a été portée en France, ainsi que dans les procédés perfectionnés qu'on exécute aujourd'hui dans les ateliers français, tout l'art de la teinture du coton en rouge consiste à imprégner d'huile le co-

ton, à l'engaller, à l'aluner, à le garancer et à aviver la couleur. Il n'y a de différence que dans la manière de conduire les opérations, dans les proportions des ingrédiens, et dans l'ordre dans lequel on fait succéder les manœuvres.

Je commencerai par décrire le procédé que j'ai constamment pratiqué dans mes ateliers; je n'en ai pas connu jusqu'ici qui ait donné ni de plus belles, ni de plus vives, ni de plus solides couleurs.

Nous réduirons à quatre opérations principales tout ce qui regarde la teinture du coton en rouge, et nous les désignerons par les mots suivans : 1°. les apprêts; 2°. les mordans ; 3°. le garançage; 4°. l'avivage.

ARTICLE PREMIER.

Des Apprêts dans la Teinture du Coton en rouge.

Les apprêts se donnent au coton avec des liqueurs savonneuses : mais, pour le rendre plus perméable à ces liqueurs, on commence par le *décruer*. Sans cette opération préalable, le coton s'imprègne difficilement et très-inégalement, de manière qu'on obtient des couleurs nuancées de plusieurs teintes.

Le décrûment se donne au coton dans une lessive de soude qui marque environ deux degrés. On porte le bain à l'ébullition, et on y plonge le coton, qu'on presse et foule dans la liqueur pour l'en bien imbiber. Le coton plonge d'abord difficilement; il revient même à la surface à mesure qu'on l'enfonce dans le bain; mais, dès qu'il est bien pénétré par la liqueur, il gagne le fond. On le laisse dans le bain qui est en ébullition, pendant

demi-heure. On lave le coton décrué et on le sèche.

On emploie ordinairement pour le décrûment les soudes qui ont servi dans la préparation des apprêts; de cette manière, on les épuise de tout l'alkali qu'elles peuvent contenir. La lessive doit être très-claire; sans cela, le coton prend une teinte grisâtre qu'il perd difficilement.

On se sert assez généralement d'une chaudière de garançage pour décruer le coton; et on fait succéder cette opération à une opération de garançage, parce que, par ce moyen, il y a économie de combustible.

Il est à observer que les cotons filés aux mécaniques ont moins besoin de décrûment que les cotons filés à la main : la raison en est que les premiers ont déjà reçu un véritable décrûment dans la liqueur savonneuse par laquelle on les dispose à la filature.

Dès que le coton décrué est sec, on le porte dans la salle aux apprêts.

Le premier apprêt, qu'on nomme aussi la *première huile*, se prépare de la manière suivante :

En supposant toujours que chaque partie de coton est du poids de 200 livres (10 myriagrammes), le chef-ouvrier verse dans la jarre où se compose ce premier apprêt, environ 300 livres (15 myriagrammes) de lessive de soude très-claire, et marquant un à deux degrés au pèse-liqueur de Baumé. (On doit s'être assuré d'avance que cette lessive se mêle bien à l'huile.) Il mêle à cette lessive 20 livres (un myriag.) d'huile, et il agite avec soin le mélange pour opérer une bonne combinaison. Il délaie ensuite avec un peu de lessive environ 25 livres (12 kilogrammes $\frac{1}{2}$) de la liqueur qui se trouve dans les premières poches de l'estomac des animaux ruminans, il verse le tout dans la jarre qui contient la liqueur savonneuse, et remue avec beaucoup de soin pour opérer un mélange parfait.

Dès que la jarre est montée, les ou-

vriers *passent* leur coton avec les précautions que nous avons indiquées au chapitre IV.

On laisse le coton dans la salle aux apprêts jusqu'au lendemain.

On le porte à l'étendage pour le faire sécher ; et, lorsqu'il est sec, on le passe à une lessive de soude, marquant un degré et demi ou deux degrés au plus.

Après l'avoir séché une seconde fois, on le passe à une autre lessive, marquant deux degrés.

Il est à observer qu'on gradue successivement la force des lessives, en l'augmentant de demi-degré à chaque *passe*.

Lorsqu'on a donné deux lessives au coton, immédiatement après la première huile, et séché le coton après chacune de ces trois opérations, on prépare un second bain d'huile, en employant le même procédé que pour le premier, avec la seule différence qu'on supprime l'humeur *gastrique* dans celui-ci. Ainsi on compose cette liqueur savonneuse ou cette *seconde*

huile, en versant environ 300 livres (15 myriagrammes) de lessive à un degré sur le peu de résidu de la première huile qui peut rester dans la jarre, et en y mêlant 16 livres (8 kilogrammes) de nouvelle huile.

On passe le coton, avec le même soin, dans cette seconde huile. On le sèche : on lui donne successivement deux lessives un peu plus fortes que les deux de la première huile. Dès qu'on a donné ces deux huiles et les lessives qui leur succèdent, on dispose le coton à recevoir les mordans par un bon lavage. A cet effet, on plonge le coton dans une eau tranquille, et on l'y foule doucement avec les pieds nus jusqu'à ce qu'il ne s'élève plus à la surface. En cet état, l'ouvrier le soulève et le dépose sur les bords du bassin où se fait le lavage ; il le prend ensuite mateau à mateau, et le plonge sous l'eau, où il l'agite pendant quelque temps. Il le reporte encore sur les bords du bassin, et, lorsqu'il a opéré de cette manière sur

toute la partie, il recommence et réitère l'opération trois ou quatre fois avant de tordre le coton à la cheville. On termine cette opération par faire sécher le coton à l'étendage.

Cette opération est extrêmement importante : le coton doit être convenablement dépouillé sans être appauvri. Si le lavage n'entraîne pas tout ce qui n'est pas adhérent au tissu, on emploie ensuite, à pure perte et au détriment de la couleur, une grande partie des mordans, parce qu'ils se portent sur un corps qui, n'étant pas uni au coton, s'en échappera par les lavages; si le lavage est trop fort, on enlève une partie de l'apprêt qui adhère au tissu, et la couleur en devient ensuite maigre et sèche; si le lavage est fait avec peu de soin, le coton est dépouillé d'une manière inégale, ce qui rend la couleur nuancée.

Le coton ainsi lavé et séché, est prêt à recevoir les mordans.

ARTICLE II.

Des Mordans dans la Teinture des Cotons en rouge.

J'APPELLE *mordans*, l'alun et la noix de galle, sans lesquels le coton ne prend pas une teinture solide ni nourrie.

L'engallage se donne avant l'alunage.

Pour engaller une partie de coton de 200 livres (10 myriagrammes), on fait bouillir 20 livres (un myriagramme) de noix de *galle en sorte* concassée, dans environ 200 livres (10 myriagrammes) d'une infusion de 30 livres (15 kilogrammes) de sumach. Après demi-heure d'ébullition, on verse dans le bain 100 livres (5 myriagrammes) d'eau froide, on retire le feu du fourneau, et on passe le coton dans les terrines, comme pour les apprêts, du moment que l'ouvrier peut supporter la chaleur du bain.

Comme l'engallage est une des opérations les plus importantes de la teinture,

il faut avoir l'attention, 1°. de passer le coton à un bain d'engallage très-chaud, pour que le mordant pénètre par-tout également; 2°. de le fouler avec soin pour que tout le coton soit bien imprégné; 3°. de le tordre soigneusement; car, sans cela, les parties qui restent plus humides se foncent davantage, et la couleur en devient inégale; 4°. de n'engaller que lorsqu'on est assuré de pouvoir sécher dans le jour; 5°. de n'engaller qu'autant que le temps est serein, parce qu'il est constant que l'air brumeux ou pluvieux noircit le coton engallé.

Le coton engallé sèche assez promptement, et, dès qu'il est sec, on procède à l'alunage.

Lorsqu'on veut aluner, on fait dissoudre 25 livres (12 kilogrammes $\frac{1}{2}$) alun de Rome ou 30 livres (15 kilog.) alun du Levant dans 300 livres (15 myriagrammes) d'eau tiède; et, dès que la chaleur est descendue à une température qui permette d'y plonger la main, on passe le

coton avec le même soin que pour l'engallage. La couleur, d'un jaune sale et foncé qu'avoit donnée la noix de galle au coton, tourne au gris par l'opération de l'alunage.

On sèche le coton aluné, et ensuite on le lave avec le plus grand soin pour en extraire toute la partie des apprêts, et sur-tout des mordans qui ne se s'est pas combinée et qui n'adhère pas intimement au fil : à cet effet, on met le coton dans l'eau, et on le foule avec les pieds jusqu'à ce qu'il soit complètement imbibé ; on le laisse séjourner sous l'eau pendant une ou deux heures : après quoi, on le porte sur le bord du bassin, d'où on le tire mateau à mateau pour mieux les laver séparément : on trempe chaque mateau dans l'eau, et, après l'y avoir agité quelque temps, on le tord légèrement, on l'agite dans l'air et on le fait tomber avec force, et à plusieurs reprises, sur une pierre plate préparée à cet usage sur les bords du bassin. On trempe de nouveau le ma-

teau dans l'eau, et on répète cette manœuvre sur le même coton, à six ou sept reprises différentes. On le tord ensuite à la cheville, et on le fait sécher.

Cette opération, toute minutieuse qu'elle paroît, est néanmoins fondée en principe, et il suffit d'examiner le coton avant le lavage pour sentir combien il importe de lui donner une attention toute particulière : le coton sortant de l'alunage a changé de couleur, ce qui prouve qu'il s'est fait une combinaison entre le tannin de la noix de galle et l'alumine de l'alun; mais tout l'alun n'a pas été décomposé, tous les principes de la noix de galle n'ont pas été employés, et l'on peut appercevoir, avec un peu d'attention, un grand nombre de petits cristaux d'alun attachés au fil. Si donc on n'avoit pas l'attention de laver le coton avec un très-grand soin pour en enlever tout ce qui n'est pas en combinaison, ces matières s'empareroient au garançage d'une grande partie du principe colorant; et les principes vraiment

combinés, et presque inhérens au coton, se trouveroient privés d'une grande portion de la couleur. Il arriveroit alors ce qui s'observe lorsqu'on mêle de l'alun au garançage, le bain reste rouge, et le coton en est moins chargé de couleur, tandis que, lorsque les cotons sont bien lavés, et qu'ils ne contiennent plus que la portion de galle et d'alun qui leur est combinée, le bain de garance est complètement décoloré par le coton.

Il suffiroit, sans doute, d'un bon lavage pour extraire les principes qui appartiennent à la noix de galle; mais l'alun qui s'est formé en cristaux dans le tissu du fil, se dissout difficilement à l'eau froide, et on ne peut séparer ces cristaux qu'en frappant fortement le coton sur une pierre après l'avoir bien mouillé. Dans quelques fabriques, on emploie une masse ou *batte* pour dégorger le coton, comme lorsqu'on blanchit le linge.

Ce coton lavé et séché ne prendroit encore au garançage qu'une couleur mai-

gre; c'est pour cela qu'on lui donne une troisième huile, qu'on prépare avec 15 livres (7 kilogrammes ½) d'huile et une première lessive à un degré.

Après cette troisième huile, on passe le coton à trois lessives, dont la plus faible marque deux degrés; la seconde trois, et la troisième quatre.

Cette troisième huile et ces lessives subséquentes, se donnent avec les mêmes soins et par les mêmes procédés que les premières.

On sèche le coton chaque fois.

On lave ensuite le coton pour le *tirer de l'huile.*

Après quoi, on engalle avec 15 livres (7 kilogrammes ½) de galle sans sumach.

On alune avec 20 livres (10 kilogrammes) d'alun de Rome.

On lave avec le même soin que la première fois; et le coton séché se trouve, en cet état, disposé à être garancé.

On pourroit donner la troisième huile immédiatement après les lessives de la

seconde, et alors on éviteroit deux lavages et le second engallage et alunage; mais, dans ce cas, il faut augmenter la dose de la galle et de l'alun. Et, au lieu de 20 livres (10 kilogrammes) de galle et de 30 livres (15 kilog.) d'alun, on emploie en une seule fois 35 livres (17 kilogrammes $\frac{1}{2}$) de noix de galle, et 50 livres (25 kilogrammes) d'alun.

Cette dernière méthode abrège l'opération de trois ou quatre jours, et donne de belles couleurs : néanmoins je préfère la première, parce que j'ai observé que les couleurs sont plus unies, plus vives et plus nourries.

ARTICLE III.

Du Garançage dans la Teinture du Coton en rouge.

Nous avons décrit (chapitre IV) la manière de disposer le coton qu'on veut garancer; nous avons indiqué le moyen de le conduire ou de le manipuler dans la chau-

dière; nous allons dire, en ce moment, comment on monte le bain de garance.

On prend 2 livres à 2 livres et demie de bonne garance par chaque livre de coton: on mêle cette garance moulue avec du sang qu'on emploie dans la proportion de demi-livre par livre de coton; le mélange se fait, à la main, dans un cuvier; on délaie cette pâte dans l'eau de la chaudière de garançage; et, dès que le bain est tiède, on y plonge le coton, qu'on y travaille pendant une heure sans porter à l'ébullition, mais en élevant graduellement la chaleur.

Du moment que le bain entre en ébullition, on met le coton en *cordes*, et on l'abandonne dans le bain, qu'on tient en ébullition pendant une heure.

Le coton sortant de la chaudière de garançage, est porté au lavoir, où on le dégorge à grande eau avec le plus grand soin.

ARTICLE IV.

De l'Avivage dans la Teinture du Coton en rouge.

Le coton sortant du garançage a une couleur si sombre, si obscure, qu'il est impossible de l'employer dans cet état. Il est d'ailleurs chargé d'une portion de principe colorant qui n'adhère que foiblement à l'étoffe, et dont il importe de le débarrasser. C'est par l'opération de l'avivage qu'on remplit ces fins.

Pour aviver le coton, on se sert de chaudières de cuivre, dont l'orifice circulaire puisse recevoir un couvercle qui s'y adapte exactement : on les remplit, aux deux tiers, d'une lessive de soude marquant deux degrés ; on chauffe la lessive, et on y fait dissoudre 20 livres (10 kilogrammes) de savon blanc coupé en tranches très-minces ; on agite le liquide pour faciliter la dissolution.

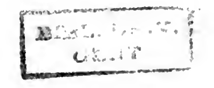
Dès que l'ébullition commence à paroître, on y plonge le coton ; on recouvre

l'orifice de la chaudière avec une grosse toile, et on assujétit le couvercle avec le plus grand soin; on a même l'attention de le fixer à la chaudière par des crochets.

Comme l'effort du liquide en ébullition, détermineroit infailliblement une explosion, si on ne donnoit pas une légère issue aux vapeurs, on pratique une ouverture de quelques lignes (d'environ un centimètre) au milieu du couvercle.

L'ébullition continue pendant huit à douze heures, plus ou moins long-temps, selon que la lessive est plus ou moins forte, et la couleur du coton plus ou moins foncée.

Lorsqu'on juge que le coton est suffisamment avivé, on modère le feu; et on retire un mateau de coton pour en examiner la couleur. Les teinturiers qui ont de l'expérience, jugent à merveille du ton de la couleur, en exprimant un écheveau; mais il est plus sûr de laver le mateau. Si l'on trouve le coton suffisamment avivé, on fait couler de l'eau froide



dans le bain, pour le refroidir; dans le cas contraire, on continue l'opération de l'avivage.

On lave le coton au sortir de l'avivage, et déjà on pourroit, après l'avoir séché, le mettre dans le commerce. Mais, si l'on desire donner à la couleur tout l'éclat dont elle est susceptible, il faut faire subir encore au coton deux opérations; et, dans ce cas, il faut donner le premier avivage dont nous venons de parler, avec la lessive de soude sans savon, ou simplement avec 10 livres (5 kilogrammes) au lieu de 20.

La première des opérations qu'on donne au coton après ce premier avivage, consiste à l'aviver une seconde fois dans un bain d'eau foiblement aiguisée par une petite quantité de lessive, et dans laquelle on fait fondre 25 livres (12 kilogrammes ½) de savon. L'ébullition dure quatre à six heures, selon que la couleur est plus ou moins chargée.

Après ce second avivage, on lave le

coton, on le fait sécher et on le passe à la main, avec le plus grand soin, dans la composition suivante :

Je prends l'acide nitrique pur, à 32 degrés au pèse-liqueur de Baumé, j'y fais dissoudre à froid une once (environ trois décagrammes) de sel ammoniaque raffiné par livre d'acide : la dissolution se fait peu à peu ; et, lorsqu'elle est terminée, je mets, dans le bain, de l'étain en baguette, dans la proportion d'un seizième du poids de l'acide : la dissolution se fait aisément. J'ajoute de l'étain jusqu'à ce que la dissolution soit opale.

Je verse 15 livres (7 kilogrammes $\frac{1}{2}$) de cette composition, sur environ 200 livres (10 myriag.) d'eau tiède, dans laquelle j'ai dissous 6 livres (5 kilogrammes) d'alun de Rome ; le mélange se trouble, devient blanc, et c'est dans cette liqueur que je passe mes cotons séchés, avec les mêmes précautions que lorsque je les passe aux apprêts ou aux mordans. On doit délayer la composition avec plus

ou moins d'eau, selon que la couleur du coton est plus ou moins foncée.

On lave les cotons à une eau vive et courante, on les sèche, et toutes les opérations de teinture sont terminées.

On peut donner aux fils de lin et de chanvre, une couleur presqu'aussi brillante qu'au coton, mais elle est moins nourrie; et il faut un plus grand nombre d'opérations, et répéter plusieurs fois l'action des apprêts et des mordans pour lui donner de l'intensité. Il faut même employer des lessives très-fortes; sans quoi, les apprêts et les mordans ne pénètrent point.

Le fil de lin prend plus aisément la couleur que celui de chanvre.

Lorsqu'on décrue le fil de lin ou de chanvre pour le disposer à la teinture, il faut avoir l'attention de passer des bâtons dans les écheveaux : sans cette précaution, les fils se rident, se mêlent et se *brouillent*, à tel point qu'il est ensuite impossible de dévider les écheveaux.

Il n'est peut-être pas inutile d'observer encore qu'on peut teindre les étoffes ou tissus de coton par le même procédé que nous venons de décrire : on n'a à craindre que d'obtenir des couleurs mal unies ; mais l'on parvient à éviter cet inconvénient en travaillant avec soin l'étoffe, tant dans les apprêts, que dans les mordans et le garançage.

CHAPITRE VI.

Des Modifications qu'on peut apporter aux procédés de la Teinture du Coton en rouge.

Je viens d'indiquer ce que je connois de mieux pour obtenir une belle couleur ; j'ai décrit le procédé qui m'a le mieux réussi, et d'après lequel j'ai fabriqué pendant trois ans le plus beau rouge qui fût dans le commerce.

A présent, je crois devoir entrer dans quelques détails pour faire connoître les modifications qu'on peut apporter à ce

procédé, tant sous le rapport de l'économie, que sous le rapport des variétés de couleur qu'on peut se procurer à volonté.

Je ne dirai rien que je n'aie pratiqué ou essayé assez en grand pour pouvoir en constater les résultats.

ARTICLE PREMIER.

Des Modifications qu'on peut apporter aux Apprêts.

Il y a des ateliers où l'on n'est pas dans l'usage de décruer le coton; mais alors le coton se pénètre plus difficilement et plus inégalement des premières huiles, et la couleur qu'il prend ensuite n'est ni aussi unie, ni aussi nourrie que lorsque les travaux de la teinture ont été préparés par le décrûment. Nous avons eu occasion d'observer déjà que le coton filé par les mécaniques, avoit subi une première lessive qui rendoit l'opération du décrûment moins nécessaire que pour le coton filé à la main.

L'art de préparer les lessives varie dans chaque pays, souvent dans chaque atelier : dans le Midi et au Levant, on les prépare dans d'immenses jarres qu'on enfonce dans la terre jusqu'au col, en leur donnant une légère inclinaison pour faciliter les moyens de puiser et de remuer les soudes qui y sont contenues. On agite plus ou moins souvent, selon le degré de force qu'on veut donner à la lessive ; on ajoute de la soude à trois reprises : on en emploie près de 100 livres (5 myriagrammes) pour une partie de coton. La première lessive se fait avec 30 livres (15 kilogrammes) ; on en ajoute encore 30 pour former la première lessive de la seconde huile, et 40 pour former la première lessive de la troisième.

Cette méthode demande une grande habitude de la part du chef-ouvrier ; car, s'il n'emploie les plus grands soins pour préparer les lessives qui conviennent aux différentes opérations, le travail de la teinture se fait sans règle, sans

suite et sans méthode ; et, comme la dissolution dépend non-seulement du mouvement qu'on imprime à la soude, mais encore du degré de division dans lequel se trouve la soude, de la nature et de l'ancienneté de cet alkali, de l'exposition des jarres, de la température de l'air, du temps que la soude séjourne dans les jarres, de la quantité d'eau qu'on a employée, etc. il est difficile que l'intelligence la mieux appliquée, ni la main la mieux exercée, puissent fournir des lessives bien graduées. Quoique j'aie employé cette méthode pendant quelque temps, je préfère l'usage où l'on est dans quelques ateliers de lessiver les soudes par les procédés ordinaires, et de porter, chaque fois, la lessive au degré qu'on desire.

Il n'y a rien de constant ni d'uniforme sur la quantité d'huile qu'on consomme pour les apprêts : j'en ai vu employer jusqu'à 100 livres (5 myriagrammes) par partie de coton ; mais, lorsqu'on l'emploie dans une proportion aussi forte, le coton

reste graisseux et très-pesant : on peut en exprimer l'huile par la seule pression, et tous les papiers dans lesquels on l'enveloppe en restent imprégnés.

On varie beaucoup également sur la force des lessives : j'ai connu des teinturiers qui en employoient de si fortes, que la peau des mains des ouvriers en étoit altérée. J'ai vu des lessives portées à 12 degrés ; mais je me suis convaincu que ces fortes lessives n'étoient pas profitables, et même que la couleur n'avoit plus le *moelleux* ni le *velouté* qu'on peut donner en employant des lessives moins fortes.

Pour bien juger de la force qu'il convient de donner aux lessives, il suffit de se rappeler que les lessives n'ont d'autre but que de délayer l'huile, afin de la porter plus facilement dans le tissu, et que, par conséquent, des eaux de lessive, depuis un jusqu'à quatre degrés, sont plus que suffisantes.

On peut encore juger aisément de la quantité d'huile qu'il faut employer, en

considérant que l'huile n'a d'effet qu'autant qu'elle se combine avec le tannin de la noix de galle et la terre de l'alun, et que les proportions dans lesquelles chacun de ces trois corps entre dans cette combinaison, sont déterminées invariablement par les loix constantes des affinités.

Il ne suffit donc pas d'employer beaucoup d'huile, beaucoup d'alun et beaucoup de noix de galle pour former de belles couleurs : les proportions de ces ingrédiens sont déterminées. Ainsi, si l'on emploie trop d'huile, l'excédent reste dans le coton, et se perd en grande partie dans l'avivage. Si on emploie trop d'alun, il cristallise sur les fils eux-mêmes, et s'en détache par un lavage fait avec soin; si on emploie trop de noix de galle, elle est entraînée par les eaux dans les divers lavages.

On doit observer néanmoins, que, lorsque les cotons sont préparés pour des fabriques dont les tissus restent long-temps exposés sur le pré, comme ceux du Béarn,

il est moins dangereux de les nourrir d'une plus grande quantité d'huile. Sans cela, la couleur s'appauvriroit par l'action dévorante de l'air, de l'eau et des lessives.

Comme le coton peut prendre jusqu'à 30 pour 100 de poids par les ingrédiens de la teinture, les teinturiers qui spéculent sur la vente, lui donnent le plus d'huile possible : mais, ici, l'intérêt du consommateur se trouve lésé, et il est bien reconnu que le coton qui acquiert plus de 8 à 10 pour 100 de son poids primitif, est trop chargé.

J'ai essayé de remplacer la soude par la potasse pour former les lessives; et je l'ai employée à deux degrés pour la combiner avec l'huile. Le résultat en a été avantageux; la couleur du coton est sortie nourrie, brillante et sur-tout très-unie. La nuance vineuse que prend le coton au garançage, disparoît par l'avivage et la *composition.*

Le coton préparé par la potasse, conserve un moelleux que n'a pas celui qui

est préparé par la soude. L'augmentation du poids en est plus forte.

ARTICLE II.

Des Modifications qu'on peut apporter aux Mordans.

La noix de galle donne du corps aux couleurs; l'alun les éclaircit et les rend plus brillantes : on voit, d'après cela, ce que l'on doit attendre des différentes proportions dans lesquelles on peut employer ces deux mordans.

Comme la noix de galle est d'un prix assez élevé dans le commerce, j'ai voulu la remplacer en entier par le sumach. Mais, quelles qu'aient été les proportions dans lesquelles je l'ai employé, je n'ai obtenu que des couleurs pâles, peu nourries, et je regarde jusqu'ici comme impossible de trouver un astringent qu'on puisse substituer à la noix de galle. Ce mélange d'acide gallique et de tannin qui forme la noix de galle doit, peut-être, dans ce cas-

ci, une partie de ses effets au principe animal dont il est pénétré.

La bousseirolle, le redou, l'écorce d'aulne et celle de chêne ne peuvent pas, à leur tour, remplacer le sumach, qui, après la galle, est celui de tous les astringens qui produit le plus d'effet.

L'engallage peut se donner au coton dans une chaudière, comme le garançage : par ce moyen, le coton peut se pénétrer plus également du mordant; mais ce procédé devient plus dispendieux, par la grande quantité de noix de galle qu'il faut employer pour donner au bain une force suffisante.

On peut encore engaller dans une simple infusion de noix de galle; mais la couleur en est plus pâle.

J'ai vu des teinturiers qui engalloient, une seconde fois, après avoir séché le premier engallage : mais je me suis convaincu que c'est du temps perdu; car la même quantité de noix de galle employée en

deux fois, ne donne pas plus de corps que lorsqu'on l'emploie en une seule.

J'ai substitué avec avantage l'acétate d'alumine à l'alun; et je forme mon acétate, en jetant dans le bain d'alun de l'acétate de plomb (sel de saturne), dans la proportion du quart de l'alun employé: la liqueur blanchit dans le moment; il se forme bientôt un dépôt; la liqueur s'éclaircit, et c'est alors qu'on emploie la liqueur surnageant le dépôt, pour passer le coton dans les terrines.

J'ai constamment observé que le mordant d'acétate d'alumine rendoit la couleur plus vive et plus solide, en même temps que plus moelleuse.

Le nitrate d'alumine ne m'a présenté aucun avantage.

Le pyrolignite d'alumine bien purifié, peut être employé pour les violets.

Mais aucun de ces sels ne m'a paru comparable à l'acétate d'alumine.

ARTICLE III.

Des Modifications qu'on peut apporter au Garançage.

Lorsque la teinture des cotons a été portée en France, on garançoit deux fois le même coton, et à des temps différens : ce procédé est encore suivi dans beaucoup d'ateliers de teinture.

Le premier garançage se donne après les lessives de la seconde huile, l'engallage et l'alunage; on emploie une livre et demie de garance par livre de coton, et on avive par une simple lessive de soude à deux degrés.

Après avoir lavé et séché le coton sortant de l'avivage, on lui donne une troisième huile qui est suivie de trois ou quatre lessives; on engalle et alune de nouveau, pour garancer une seconde fois avec poids égal de garance. L'avivage se fait, cette fois-ci, avec la soude et le savon.

Les cotons préparés par cette méthode

sont très-beaux ; mais l'opération en est longue et coûteuse. Cependant j'ai vu des teinturiers qui passoient au garançage et aux avivages jusqu'à trois fois, en intercalant les opérations convenables pour passer aux huiles et aux mordans : les couleurs en étoient belles, riches et brillantes; le coton prenoit un poids considérable, ce qui indemnisoit le teinturier du temps et des drogues qu'il avoit employés; mais j'avoue que, lorsque les matières tinctoriales sont distribuées avec discernement, on n'a pas besoin de recourir à ces procédés longs et compliqués pour avoir du beau rouge.

Il m'est arrivé très-souvent de donner deux huiles de suite, et sans autre opération intermédiaire que celle de sécher; j'alunois et engallois ensuite après quatre lessives; mais on ne peut confier ce travail qu'à des ouvriers très-habiles, parce qu'on a à craindre que la couleur ne soit pas unie.

La proportion de garance varie beaucoup : les uns emploient deux livres par

livre de coton; d'autres en emploient trois. Il est difficile d'établir de justes proportions à ce sujet, parce que la quantité de garance doit être telle qu'elle sature le mordant qu'on a porté sur le coton, ce qui varie à l'infini.

On reconnoît que la garance est employée en excès, lorsque, après une ébullition prolongée, le bain reste toujours coloré en rouge; on peut connoître la quantité de garance qui est nécessaire, en en ajoutant jusqu'à ce que le coton refuse de s'en charger.

Comme l'eau ne peut tenir en dissolution qu'une assez foible quantité du principe colorant de la garance, il faut employer de grandes chaudières. Dans l'opération du garançage, on peut considérer l'eau comme un fluide qui sert d'intermède entre le coton et le principe colorant : à mesure qu'elle se charge de couleur, elle la transmet au coton.

ARTICLE IV.

Des Modifications qu'on peut apporter à l'Avivage.

Au lieu de mettre, dans l'avivage, les cotons lavés et encore mouillés pour les y faire bouillir, pendant quelques heures, avec une dissolution de soude et de savon, quelques teinturiers sèchent les cotons, les passent à une lessive très-forte, et les jettent humides dans l'eau de la chaudière d'avivage, où ils ont fait dissoudre 20 à 30 livres (un myriagramme à un myriagramme et demi) de savon. J'ai vu marquer, jusqu'à 10 et 12 degrés, la lessive de soude, dans laquelle on passe ces cotons.

Ce procédé, bien loin de présenter quelque avantage, m'a paru avoir des inconvéniens : 1°. le temps qu'on consume à sécher le coton, est un temps perdu ; 2°. la forte lessive dans laquelle on passe les cotons, attaque les mains des ouvriers ;

3°. la couleur est presque toujours *vineuse*.

La quantité de savon employée pour l'avivage varie encore dans chaque atelier. Je l'ai vu employer dans la proportion du quart du poids du coton qu'on avive, et j'ai même acquis la preuve qu'on le pouvoit sans danger, sur-tout lorsque les cotons sont bien nourris de couleur. Mais, dans ce cas, il faut faire bouillir fortement pendant une ou deux heures, et surveiller l'opération avec assez de soin pour que la couleur n'en soit pas appauvrie.

ARTICLE V.

Des Modifications qu'on peut apporter à la Composition d'Étain.

RIEN de plus varié que la manière de former la composition qu'on emploie pour donner au coton son dernier lustre:

Les uns se servent de l'acide nitro-muriatique (eau-forte des teinturiers) pour

y dissoudre le huitième de son poids d'étain pur.

D'autres opèrent avec l'acide pur qu'ils mêlent avec du sel marin pour lui donner la propriété de dissoudre l'étain.

Quelques-uns délaient l'acide dans l'eau pure, et y font dissoudre l'étain réduit en copeaux.

Tous versent cette composition sur une dissolution d'alun, mais ils l'emploient à différentes doses.

On varie encore dans la manière de se servir de cette composition : au lieu de passer le coton dans les terrines, on verse quelquefois la composition dans une chaudière pleine d'eau tiède, et dans laquelle on a dissous 6 à 8 livres (3 à 4 kilogrammes) d'alun; on plonge le coton humide dans le bain; on l'y foule avec soin pendant quelques minutes, et jusqu'à ce qu'on se soit apperçu que la couleur est bien avivée.

On fait servir encore, depuis quelques années, le sel d'étain pour l'avivage des

cotons : mais je n'ai pas été dans le cas d'en constater les effets, et de comparer les résultats de son action avec ceux des compositions dont je viens de parler.

En général, les liqueurs acides avivent le rouge de garance : le sel d'oseille produit un bon effet, de même que tous les acides végétaux; mais les acides muriatique et sulfurique rendent la couleur vineuse, et le muriatique oxigéné la dévore.

CHAPITRE VII.

De la Manière de produire quelques Nuances de Rouge connues dans le commerce.

Il ne peut pas être question dans ce chapitre de quelques nuances de couleur, qu'on obtient par quelques différences qu'on apporte dans les proportions des matières. Il s'agit des nuances de rouge, qui sont le résultat constant et assuré des combinaisons de l'artiste, et qui forment

des modifications du rouge, sans être pour cela des combinaisons nouvelles.

ARTICLE PREMIER.

Du Rouge des Indes.

Cette couleur terne, sombre, est encore connue sous le nom de *rouge brûlé.* Quoiqu'elle n'ait pas beaucoup d'éclat, elle est très-recherchée, parce qu'elle se marie parfaitement avec toutes les autres couleurs, et qu'elle imite le rouge qui se trouve sur les mouchoirs de coton apportés des Indes.

Chaque atelier a son secret pour faire cette couleur : je donnerai le mien, sans croire pourtant qu'il soit le meilleur de tous ceux qu'on peut employer ailleurs.

Je décrue le coton à l'ordinaire, et le fais bouillir ensuite pendant demi-heure dans l'eau de chaux.

Après cette première opération, je lui donne une huile forte, et successivement trois lessives.

Je le tire de l'huile et le passe au mordant suivant : dans une dissolution tiède de 25 livres (12 kilogrammes ½) d'alun, je mets 8 livres (4 kilogrammes) d'acétate de plomb, une livre (demi-kilogramme) de soude, et 8 onces (2 hectogrammes ½) de sel ammoniaque.

On garance avec une livre et demie de garance par livre de coton, et on avive avec soude et savon.

Si la couleur est maigre, on donne une seconde huile et trois lessives, on passe au même mordant, et on garance en employant la garance à poids égal.

J'ai encore obtenu un beau *rouge brûlé*, en suivant rigoureusement le procédé que j'ai décrit pour la teinture en rouge ; mais au lieu d'employer la lessive pure de soude, je faisois la lessive par l'eau de chaux.

Lorsqu'on emploie les lessives très-fortes, on obtient un rouge très-analogue à celui-ci, avec la seule différence qu'il est plus vineux.

ARTICLE II.

De la Couleur Rose.

Rien de plus aisé que d'obtenir une couleur rose qui ne soit pas solide, et rien de plus difficile que de former du rose bien uni et qui soit aussi solide que le rouge.

Je ne parlerai pas des procédés qui donnent le premier : il n'entre pas dans mon plan de traiter des couleurs qui ne peuvent pas résister aux plus fortes lessives. Je ne décrirai donc que les procédés suivans :

1°. Si on garance le coton préparé pour un beau rouge, dans un bain où l'on ait dissous quelques livres de savon, le coton en sort plus maigre et d'un rose sale, qu'on peut aviver en le passant à la composition d'étain (*Voyez* article IV, chapitre V), immédiatement après l'avoir fait bouillir dans un bain composé avec 80 livres (4 myriag.) de savon par 200 livres (10 myriagrammes) de coton.

2°. En employant peu de noix de galle et beaucoup de sumach pour former le premier mordant du coton, passant ensuite deux fois dans l'acétate d'alumine, avivant, après le garançage, avec le seul savon employé à haute dose, j'ai obtenu des couleurs roses superbes.

3°. Si on prend le coton teint en bleu de ciel par l'indigo, et qu'on le traite comme par le procédé du rouge d'Andrinople, le bleu qui résiste aux huiles, aux lessives froides, à l'engallage et à l'alunage, devient violet au garançage, et prend à l'avivage une couleur rose que j'ai obtenue quelquefois, mais pas constamment, d'une très-grande beauté.

En général, pour disposer le coton à la couleur rose, il faut employer peu d'huile, multiplier les lessives sans les rendre fortes, purger bien le coton au lavage des huiles, engaller avec peu de galle et beaucoup de sumach, aluner dans un bain de 40 livres (2 myriagrammes) d'alun, décomposé par un quart d'acétate

d'alumine, garancer dans un bain, dans lequel on délaie un peu d'oxide d'étain formé par la décomposition de l'acide nitrique sur ce métal, aviver avec beaucoup de savon, et passer le coton à une composition d'étain qui marque au moins quatre degrés.

ARTICLE III.

De l'Écarlate.

Lorsqu'on a le projet de donner au coton assez de brillant pour le rapprocher de la plus belle des couleurs, l'écarlate, il faut avoir l'attention de ne pas charger les cotons d'huile, et de n'employer que des lessives foibles et nombreuses; il faut augmenter la dose de l'alun, ne se servir que de la meilleure garance, et aviver avec beaucoup de savon.

Mais je suis parvenu à imiter l'écarlate en prenant des cotons, riches d'une belle couleur, très-unie, et les passant à la composition suivante :

On prend de l'acide nitrique à 35 degrés, qu'on affoiblit en y mêlant trois parties d'eau sur deux d'acide, on y fait dissoudre des copeaux d'étain jusqu'à ce que la liqueur devienne opale.

On emploie ensuite cette liqueur, marquant depuis 8 jusqu'à 15 degrés au pèse-liqueur, selon la nuance qu'on desire donner à la couleur; on passe les cotons avec soin, on les laisse pendant quelque temps sur la table avant de les laver. Mais lorsque la composition marque plus de 12 degrés, il convient de laver le coton, quelques minutes après qu'on l'a passé.

La composition se fait dans une jarre, et le coton se passe dans les terrines : le métal seroit attaqué à ce degré de force.

J'ai fait passer des cotons dans la composition marquant 20 degrés : le coton n'en est pas altéré, pourvu qu'on ne tarde pas à le laver.

La couleur que prennent les cotons rouges, lorsqu'on les passe dans cette composition à 15 ou 16 degrés, se change

en un rouge orangé très-agréable et imitant l'écarlate.

CHAPITRE VIII.

Du Rouge de garance obtenu par d'autres procédés plus économiques.

Je suis convaincu que pour avoir un beau rouge bien solide, on ne peut guère s'écarter des méthodes que nous avons décrites; du moins jusqu'à ce jour toutes les recherches ont été infructueuses, mais il est possible d'apporter des modifications heureuses, en diminuant la dépense, en abrégeant les opérations, en supprimant ou remplaçant quelques-uns des ingrédiens; et c'est ce dont nous allons nous occuper dans ce moment.

Lorsque, par exemple, les cotons ne sont pas destinés à recevoir l'action des lessives fortes, on peut les teindre en une assez belle couleur par le procédé suivant:

On décrue le coton, après quoi on le

passe au mordant, qu'on compose comme il suit : dans une dissolution de 30 livres (un myriagramme et demi) d'alun, on verse 8 livres (4 kilog.) d'acétate d'alumine, on y ajoute ensuite 4 livres (2 kilogrammes) de soude en poudre, et 2 livres (un kilogramme) de sel ammoniaque.

On sèche le coton, on le lave et on le garance avec une livre et demie de garance par livre de coton.

La couleur qu'on obtient par ce procédé est assez nourrie, assez brillante, assez égale pour pouvoir être employée; mais on ne peut pas la classer parmi les couleurs solides de garance, parce que les fortes lessives l'altèrent, et qu'elle ne résisteroit pas à l'avivage.

Je me suis servi avec avantage d'un mordant, à l'aide duquel je donne au coton une couleur très-solide sans être brillante, mais susceptible d'être employée dans beaucoup de cas : je fais dissoudre à froid, dans l'acide acétique, de la chaux éteinte à l'air; lorsque l'acide en paroît

saturé, je ramène la dissolution à 2 degrés par une addition convenable d'eau.

Je mêle alors cette dissolution d'acétate de chaux avec parties égales d'acétate d'alumine, préparé par 40 livres (2 myriagrammes) d'alun dissous dans 240 livres (12 myriagrammes) d'eau, et 10 livres (5 kilogrammes) de sel de saturne.

Je décante la liqueur qui surnage le dépôt, et la fais tiédir pour y passer le coton qu'on a décrué avec soin.

Le mordant se trouble lorsqu'on y travaille le coton. Il reste clair à une chaleur quelconque.

On sèche, on lave, on sèche encore et on garance dans un bain d'une livre et demie de garance par livre de coton.

On avive avec la lessive de soude et le savon.

On réavive au savon seul, et puis on passe à la composition d'étain.

En variant les proportions de l'acétate de chaux, on peut varier les nuances de

la couleur : moins on en met, plus la couleur est brillante.

Si, au lieu d'employer le coton sortant du décrûment, on passe dans ce mordant le coton sortant des huiles, on obtient une couleur très-foncée et très-solide: la couleur est même brillante et belle, si, avant d'appliquer ce mordant, on donne au coton une huile et trois lessives.

CHAPITRE IX.

Du Mélange du Rouge de garance avec le Bleu pour former le Violet et toutes ses nuances.

La couleur de garance, telle que nous l'avons fait connoître, est tellement solide, qu'on ne peut lui allier que le bleu pour avoir une couleur *composée* qu'on puisse regarder comme couleur de *bon teint*, à l'épreuve de l'avivage et des plus fortes lessives.

Ce mélange du rouge et du bleu forme le violet, et comprend toutes les nuances depuis le lilas jusqu'au violet le plus foncé.

Long-temps on a obtenu les violets, en passant les cotons rouges dans la cuve au bleu d'indigo. On peut même, par ce moyen, se procurer une couleur vive et agréable, en employant la nuance de rouge qui convient : j'ai acquis la preuve que, pour arriver à un bon résultat, il faut des cotons peu chargés d'huile et de galle, et fortement avivés ; les couleurs maigres réussissent mieux que celles qui ont beaucoup de corps.

Mais cette couleur par l'indigo, quoique belle, n'est pas estimée ; et l'on préfère le violet qu'on fait dans les fabriques avec les préparations de fer et la garance.

Le violet fait avec les oxides de fer, est la couleur la plus difficile à obtenir, sur-tout lorsqu'on la veut bien unie, et d'une nuance convenue et constante : elle forme le désespoir du teinturier le plus

exercé, et il en est bien peu qui puissent prédire et annoncer d'avance quelle sera la nuance qui sortira de l'avivage. Cette difficulté dépend des modifications infinies dont l'oxide de fer est susceptible, de la manière dont s'est faite la dessiccation du coton passé au fer, du soin qu'on a apporté à le travailler, etc.

Il n'est pas d'objet sur lequel j'aie plus réfléchi et autant travaillé. Je vais rapporter ici les résultats plutôt que les détails de mes nombreuses expériences, en écartant avec soin tout ce qui ne mérite plus d'occuper une place dans l'histoire des progrès de la teinture.

Ici, comme dans le chapitre où j'ai traité de la couleur rouge, je commencerai par faire connoître le procédé que j'ai pratiqué avec le plus de succès. Après cela, je m'occuperai des modifications qu'on peut y apporter pour varier les nuances, et je terminerai par indiquer les résultats de quelques expériences qui pourront

éclairer cette partie si délicate de l'art de la teinture.

Pour obtenir un beau violet, on commence par décruer le coton et le passer successivement à trois huiles et à des lessives, comme pour le rouge ordinaire.

Dès qu'on l'a tiré de l'huile et séché, on lui donne le mordant suivant :

Dans une chaudière ronde, dans laquelle on fait tiédir environ 300 livres (15 myriagrammes) d'eau (en supposant toujours qu'on opère sur une partie de coton de 200 livres), on met à dissoudre 50 livres (25 kilogrammes) de sulfate de fer (couperose verte). Dès que la dissolution de la couperose est opérée, on y verse 12 livres (6 kilogrammes) d'acétate de plomb ou sel de saturne. On laisse reposer la liqueur, et on s'en sert, lorsqu'elle est bien limpide et très-chaude, pour passer les cotons. On a l'attention de ne prendre, de chaque main, que demi-livre de coton, et de le travailler dans la terrine avec plus de soin et plus long-

temps que lorsqu'on opère pour une couleur rouge.

Le coton change de couleur entre les mains de l'ouvrier : il devient chamois-nankin très-agréable.

On *ouvre* le coton sur la table, on l'y laisse reposer un instant; après quoi, on le lave avec le plus grand soin dans une eau courante. Le seul contact de l'air, lorsqu'on le passe dans les terrines, et sur-tout lorsqu'on l'*ouvre* ou *frise* sur la table, le colore en un nankin foncé très-solide. C'est pour cela qu'il importe de l'agiter, de l'éventer pour que l'air le frappe sur tous les points, et qu'il se colore également par-tout, avant qu'on le lave.

On lave le coton sans le faire sécher.

Lorsque le coton est bien lavé et tordu, on le passe en cordes pour le garancer, sans le faire sécher préalablement.

Le bain de garance se compose comme à l'ordinaire; mais on n'emploie d'abord que parties égales de garance.

Dès que le coton plonge dans le bain,

celui-ci se colore en noir : on y travaille le coton, en augmentant peu à peu la chaleur : et, lorsque le bain entre en ébullition, on en retire le coton et on le lave avec soin. Il est alors de couleur cannelle.

Pendant le temps qu'on lave le coton, on monte un second bain de garance, dans la proportion d'une livre et demie de garance par livre de coton.

On porte le coton dans le bain dès qu'il est tiède, on l'y travaille avec soin, et on l'y fait bouillir pendant 25 minutes.

Après le garançage, le coton est noirâtre ; on le lave bien encore, et on l'avive avec 80 livres de savon (4 myriagrammes). Rarement le coton a besoin de plus de demi-heure ou d'une heure d'ébullition pour acquérir la plus belle nuance de violet.

Le coton sortant de l'avivage, est lavé, séché et porté en magasin. La couleur est plus ou moins foncée, selon la quantité d'acétate d'alumine (sel de saturne) qu'on fait entrer dans le mordant. On peut l'éclair-

cir à volonté, en y ajoutant de l'alun depuis 6 livres (3 kilog.) jusqu'à 20 (un myriag.).

Le sel de saturne et l'alun rendent cette couleur d'autant moins foncée, et l'approchent d'autant plus du rouge, qu'ils sont dans une proportion plus forte par rapport à la couperose. En variant les proportions, on peut obtenir toutes les nuances qu'on desire.

Chaque teinturier a une préparation de fer qu'il affectionne : mais, après avoir essayé successivement toutes les dissolutions de fer par les acides, j'ai resté convaincu que le choix est indifférent. Ici, tout dépend des proportions entre les sels d'alun et ceux de fer, et de la manière de travailler (1).

Parmi les différentes proportions qui m'ont paru donner les nuances les plus agréables, j'ai distingué les suivantes :

(1) Je pense néanmoins que le pyro-lignite de fer mérite la préférence sur toutes les autres préparations, attendu qu'outre l'acide, ce sel contient encore de l'huile végétale que l'acide tenoit en disso-

Cinquante livres (25 kilogrammes) alun, 12 (6 kilogrammes) couperose, 6 (3 kilogrammes) sel de saturne, m'ont donné une belle couleur d'un violet clair.

Quarante livres (20 kilogrammes) alun, 20 (10 kilogrammes) couperose, 8 (4 kilogrammes) sel de saturne, fournissent une couleur d'un violet foncé, nourri et très-agréable.

Dans tous les cas, les cotons doivent être travaillés par le procédé que nous avons décrit.

J'ai essayé, pendant quelque temps, d'engaller le coton avant de le passer à ce mordant; mais il m'a paru extrêmement difficile d'obtenir, par ce moyen, une couleur unie. D'ailleurs, comme les co-

---

lution, et que, sous tous ces rapports, ce sel doit être préféré.

D'ailleurs, dans l'impression des toiles, on s'est déjà convaincu de la supériorité de ses effets; et je ne doute pas qu'il ne présente les mêmes avantages dans la teinture.

tons engallés prennent une couleur noire dans le mordant, il est presque impossible de juger des nuances, et de s'assurer que toutes les parties sont également chargées; ce qui livre presqu'au hasard la suite des opérations.

On a essayé de mettre la dissolution de fer dans le bain de garance, d'en imprégner le coton avant de le passer aux huiles, etc. mais je n'ai rien trouvé de plus avantageux que ce que j'ai décrit; et, en conseillant de laver et de garancer le coton en sortant du mordant, je crois avoir résolu le problême si difficile, de donner au violet et à ses nuances une couleur à-la-fois brillante et bien unie.

Lorsqu'on laisse pendant long-temps à l'air le coton qu'on vient de passer au mordant, il s'y fonce et se colore de plus en plus; et, si on le fait sécher, la partie immédiatement exposée à l'air se colore plus fortement que celle qui est au-dessous, de sorte qu'il y a deux nuances et divers degrés d'oxidation dans le même

écheveau de coton : une partie passe au jaune-foncé, tandis que l'autre reste chamois-clair et presque blanche ; la partie la plus foncée devient noire au garançage, tandis que l'autre y prend une couleur rougeâtre. Les inégalités de teinte, déjà sensibles après le garançage, le deviennent bien davantage lorsque le coton est avivé. On évite tous ces inconvéniens, en lavant le coton au sortir du mordant et en le garançant humide.

On peut encore porter le fer sur le coton après le dernier alunage, et lorsqu'il est lavé et séché. Mais, dans ce cas, les pores sont tellement remplis de mordant, que le coton repousse celui qu'on lui présente, et refuse de s'en imprégner.

Si cependant on travaille le coton aluné et prêt à être garancé, dans un mordant de fer, pendant quelque temps ; si, sur-tout, on l'y laisse en digestion, à la vérité, la corde du fil ne s'en imprègne pas, mais les poils follets en sont mouillés ; et, dans ce cas, le garançage colore la corde du coton en rouge,

et les poils follets en violet; ce qui forme une couleur très-agréable, une espèce de *gorge de pigeon*, qu'on peut employer avec succès pour la fabrication des étoffes.

Il nous reste encore une observation très-essentielle à faire, c'est que le bleu de fer et le rouge de garance, étant diversement solubles dans les matières qui servent à l'avivage, on peut, à volonté, faire prédominer le rouge ou le bleu et nuancer, à son gré, le violet. La soude détruit le fer et développe le rouge; le savon dissout le rouge et fait prédominer le fer : ainsi la soude ou le savon, convenablement employés, peuvent varier les nuances de violet presqu'à l'infini.

CHAPITRE X.

Théorie de l'opération de la Teinture du Coton en rouge.

COMME quelques phénomènes que présente la teinture du coton, ne peuvent

être éclairés que par une connoissance préalable de la nature du principe colorant de la garance ; j'ai cru devoir présenter ici, non une analyse complète de la garance, mais la manière dont elle se comporte avec quelques réactifs.

La partie ligneuse et l'écorce de la racine de la garance, ont le même principe colorant; mais il est plus vif et moins chargé d'extractif dans le bois que dans l'écorce ; et c'est pour cela qu'on le préfère pour obtenir des couleurs vives.

1°. L'eau froide qu'on met à digérer sur la garance en poudre, s'y colore en un jaune-orange-rougeâtre. Ce fluide dissout le principe colorant avec la plus grande facilité ; mais il ne peut pas en tenir une grande quantité en dissolution, de manière qu'on peut colorer une grande masse d'eau par une petite quantité de garance; de telle sorte que l'eau la plus chargée du principe colorant, ne peut donner au coton préparé pour la teinture qu'une foible teinte d'un jaune-sale.

Si le coton se nourrit de couleur, dans un bain où l'on a mis une suffisante quantité de garance, c'est qu'il prend la couleur à mesure que l'eau la dissout, et que celle-ci, du moment qu'elle en est dépouillée, en extrait une nouvelle quantité pour la déposer de nouveau sur le coton : cette opération se renouvelle jusqu'à ce que le mordant soit saturé. L'eau n'est donc, à proprement parler, que le véhicule du principe colorant.

C'est cette difficulté de tenir à-la-fois en dissolution une grande quantité du principe colorant de la garance, qui rendra très-difficile la solution du problême le plus important que présente l'art de l'imprimeur sur toile, celui d'épaissir le principe colorant de la garance, et de le porter, par impression, sur l'étoffe.

La première eau qu'on passe sur la garance, dissout abondamment du principe extractif, qui entraîne avec lui beaucoup de principe colorant jaune : ce qui reste,

après les premiers lavages, contient un principe colorant où le rouge domine.

L'infusion de garance dans l'eau froide, devient d'un rouge violet par l'ammoniaque, les alkalis fixes et la chaux.

La couleur rouge disparoît lorsqu'on sature l'alkali par un acide, et la liqueur reprend sa première teinte jaunâtre.

L'infusion et la décoction de garance donnent des marques d'acidité avec les papiers réactifs.

La dissolution de fer y forme un précipité noir; celle de cuivre y produit un léger dépôt verdâtre, et l'acétate de plomb y occasionne un précipité abondant et d'un blanc-grisâtre.

L'acétate d'alumine préparé avec une dissolution d'alun et un quart de sel de saturne, ne précipite pas à froid l'infusion de garance, mais la chaleur la rend trouble, et il se forme un léger dépôt couleur de rose.

L'infusion de garance abandonnée à l'air, laisse d'abord précipiter quelques atômes

de poudre rouge; puis elle se couvre de moisissure, et se décolore en prenant une teinte d'un gris sale.

L'eau bouillante versée sur le résidu, qui ne peut plus colorer l'eau froide, y prend une teinte jaune-orange-rougeâtre. La couleur acquiert un peu plus d'intensité lorsqu'on fait bouillir l'eau sur le résidu. L'écume que produit l'ébullition devient d'un beau violet par le contact de l'air. La couleur filtrée colore le filtre en violet.

J'ai observé constamment que la couleur de garance est violette toutes les fois qu'elle est fortement concentrée; on la ramène au rouge en la délayant. Il paroît aussi que le contact de l'air et l'absorption de l'oxigène peuvent produire la couleur violette; c'est ce qui semble résulter des faits ci-dessus et de beaucoup d'autres.

L'eau de savon versée sur l'infusion ou la décoction, forme un précipité couleur de chair.

2°. De l'eau aiguisée avec la potasse pure,

filtrée sur la garance en poudre, prend la couleur d'une forte décoction de campêche; il suffit d'environ soixante fois son poids d'alkali pour décolorer complètement la garance. Alors la potasse bouillie avec le résidu de la garance ou filtrée à travers, n'y prend qu'une légère teinte rougeâtre. Le filtre prend une couleur de violet foncé.

L'infusion de garance dans une eau de potasse légère, quoique très-foncée en couleur, ne donne au coton préparé qu'une teinte d'un rouge maigre.

L'infusion alkaline de garance mêlée avec l'acétate d'alumine, laisse précipiter quelques flocons qui troublent à peine la transparence : le mélange perd sa couleur foncée de campêche, et devient rouge. On peut en précipiter une belle lacque violette par le carbonate de potasse.

L'acide sulfurique décolore l'infusion alkaline de garance, et en précipite le principe colorant en rouge-orangé. On peut obtenir 7 grains $\frac{1}{2}$ (3,98362 déci-

grammes) de ce précipité, en décomposant 2 livres (un kilogramme) d'infusion alkaline par l'acide sulfurique très-foible. Ce précipité se dissout à froid et promptement dans l'eau de potasse, qui le colore en rouge-violet. Il donne à l'alcool une couleur jaune et brillante, et l'eau froide n'y prend qu'une teinte d'un jaune tirant au rouge. L'alcool et l'eau, aidés de la chaleur, se colorent aisément sur ce précipité sans le dissoudre en entier. Il paroît que, dans ce précipité, le principe colorant de la garance y est presqu'entièrement dégagé du principe jaune.

L'eau pure bouillie sur le résidu de garance, qui ne fournit plus de couleur à l'eau de potasse, prend elle-même une teinte d'un assez beau rouge-clair ; mais elle cesse bientôt de s'y colorer. L'alcool n'y prend qu'une nuance de brun-rouge, sans aucune trace de jaune.

3°. L'alcool infusé sur la garance en poudre, se colore en jaune, et l'infusion

prend une couleur aussi foncée que celle du safran.

On peut teindre le coton préparé pour le rouge, dans l'infusion par l'alcool, en une couleur écorce-jaune-sale : le papier s'y colore de même.

L'acétate d'alumine forme, dans l'infusion par l'alcool, un précipité qui paroît abondant, mais qui ne laisse sur le filtre qu'une poudre rose de peu de volume. Ce mélange d'acétate d'alumine et d'infusion d'alcool sur la garance, devient trouble par l'action de la chaleur, et dépose une lacque d'un rouge brun, difficile à sécher.

L'eau bouillante se colore en rouge obscur sur le résidu de garance, qui est insoluble dans l'alcool. Le filtre devient violet. L'eau de potasse s'y colore en rouge.

J'ai épuisé, par du coton préparé pour la teinture, le principe colorant de 400 grains (21,867 grammes) de garance, le résidu a pesé 151 grains (8 grammes). Il y a donc eu deux cent quarante-neuf parties

de principe extractif ou de principe colorant, sur quatre cents de racine de garance.

4°. Le réactif qui m'a paru le plus propre à donner quelque connoissance du principe colorant de la garance, considéré dans ses rapports avec la teinture, c'est l'acétate d'alumine préparé par la méthode que nous avons déjà indiquée.

La dissolution d'acétate d'alumine filtrée sur 400 grains (21,867 grammes) de garance, se colore en rouge; la liqueur devient trouble par la chaleur, et forme un dépôt d'une belle couleur orangée; la lacque ramassée par le filtre, et séchée, a pesé 2 grains (1,06230 décigramme).

Cette infusion est colorée d'un rouge-clair très-brillant, et on peut en précipiter une belle lacque par le carbonate de potasse : il est à observer que, si on emploie le carbonate en excès, la lacque prend une couleur vineuse, qu'on ne peut faire disparoître qu'en y ajoutant une

nouvelle quantité de dissolution de garance par l'acétate.

Pour obtenir une belle couleur écarlate, il faut affoiblir la dissolution d'acétate, et la faire bouillir sur la garance jusqu'à ce qu'elle ait pris une belle couleur. On décante alors; il se sépare, par le seul refroidissement, quelques flocons rouges, qui ne sont que de la couleur portée sur un peu d'alumine. Mais, en versant, dessus la liqueur, du carbonate de potasse en dissolution, il se fait un beau précipité écarlate, qui, vers la fin, devient vineux et un peu violet si on sature complètement par l'alkali. Il faut donc, pour obtenir une belle couleur, ne pas saturer d'alkali, et laisser toujours un peu d'acétate à décomposer. Lorsqu'on a tourné la couleur par l'addition d'un peu trop d'alkali, on la rétablit en ajoutant une nouvelle quantité du bain de garance et d'acétate, jusqu'à faire prédominer ce dernier sur l'alkali.

On fait bouillir une nouvelle quantité

de dissolution d'acétate sur le résidu de garance, et on agit de même jusqu'à ce qu'on l'ait épuisée.

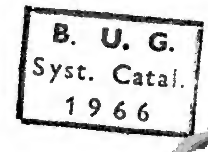
Les dernières lessives sont toujours les plus belles, et fournissent la plus belle lacque : les premières contiennent beaucoup plus d'extractif et de principe jaune.

L'ammoniaque précipite en violet.

En général, les garances qui ont servi dans les teintures, ne sont pas entièrement épuisées du principe colorant ; et, lorsqu'on les traite avec l'acétate par le procédé que nous venons de décrire, elles fournissent une superbe lacque (1).

On peut conclure de ce qui précède, 1°. que le principe colorant de la garance est un mélange naturel de jaune et de rouge, qui est fixé dans le végétal sur un

(1) Margraaf avoit parlé de la lacque de garance ; et M. Merimée, cet artiste très-recommandable par un zèle éclairé pour les progrès des arts, a beaucoup travaillé sur cette lacque ; il a prouvé qu'on pouvoit l'obtenir aussi belle que celle de cochenille, et l'employer avec plus d'avantage.



principe extractif, plus abondant dans l'écorce que dans le corps ligneux; 2°. que le principe jaune s'extrait, en plus grande quantité que le rouge, par les premiers lavages; 3°. que ces deux principes très-solubles dans l'eau, ne peuvent néanmoins y être maintenus en dissolution qu'en très-petite quantité; 4°. que ces deux principes ont la plus grande affinité avec l'alumine et l'huile.

Si, à présent, nous reportons notre attention sur les opérations du procédé par lequel on fixe la couleur de la garance sur le coton, nous verrons qu'elles sont toutes fondées sur les faits que nous venons d'établir.

On commence par décruer le coton, ou par en ouvrir les pores, pour qu'il puisse se pénétrer plus aisément des apprêts et des mordans.

Ensuite on l'imprègne d'huile, qu'on délaie convenablement par le moyen d'une lessive foible alkaline : on passe le coton, à plusieurs reprises, pour mieux

répartir l'huile et la distribuer plus également sur toutes les parties.

Après cela, on engalle : et, ici, l'huile forme déjà une première combinaison avec la noix de galle, comme on peut s'en convaincre en mêlant une solution de savon à une décoction de noix de galle.

Cette première combinaison de l'huile avec la galle, a déjà la plus grande affinité avec le principe colorant de la garance; mais la couleur est très-noire, très-sale, très-difficile à aviver. C'est pour cela qu'on ajoute à cette première combinaison un troisième principe qui rend le composé plus propre à fixer la couleur et à lui donner de l'éclat; ce troisième principe, c'est l'alumine de l'alun.

Pour juger des effets de l'alun dans la teinture sur coton, il suffit de mêler une décoction de noix de galle à une dissolution d'alun : le mélange devient trouble dans le moment, et il se forme un précipité grisâtre qui, desséché, est insoluble dans l'eau et presque dans les alkalis.

Voilà donc une combinaison à trois principes, fixée au coton par une affinité très-forte, et très-avide du principe colorant de la garance.

Lorsqu'on a saturé le mordant à trois principes, de toute la couleur qu'il peut prendre, les lavages à l'eau et l'avivage par les lessives alkalines ne font que dépouiller le coton de tout le principe colorant qui n'est pas fixé sur le mordant, et qui adhère plus ou moins au tissu du coton ou à du mordant qui n'est pas fixé.

Le coton ne retient, après ces opérations, que l'huile, la galle et l'alumine fortement combinées et saturées du principe colorant. On peut y prouver, par l'analyse, l'existence de tous ces corps.

La composition acide dans laquelle on passe les cotons sortant de l'avivage, ne produit son effet que sur la couleur qu'elle change et avive.

FIN.

EXPLICATION DES FIGURES

DE L'ART DE LA TEINTURE DU COTON EN ROUGE.

PLANCHE PREMIÈRE.

FIGURE 1re représente une terrine dans laquelle on passe le coton dans les mordans.

Fig. 2 représente une jarre dans laquelle on met les mordans.

Fig. 3 représente une cheville à laquelle on accroche le coton lorsqu'on veut en exprimer le mordant.

Fig. 4 représente deux des côtés d'une salle aux apprêts ou aux mordans. Les terrines et les jarres y sont figurées par des lignes ponctuées, attendu qu'elles sont enchâssées dans la maçonnerie.

Fig. 5 représente le plan d'une salle destinée aux apprêts, avec trois tables dans le milieu pour y déposer et *friser* les cotons.

Fig. 6 représente une chaudière d'avivage en cuivre.

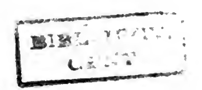


PLANCHE II.

Fig. 1re représente un lavoir.

a Courant d'eau.
b Ouvrier qui lave du coton.
c Ouvrier qui tord du coton.
d d Chevilles établies sur les banquettes pour tordre les cotons.

Fig. 2 représente un étendage.

a a Rangs de l'étendage.
b b Barres chargées de coton.
c c Hangar.
d d Barres chargées de coton, mises à l'abri sous le hangar.

PLANCHE III,

Représentant le plan d'un Atelier de teinture.

a Cour de l'atelier.
b Porte d'entrée.
c Logement du directeur des travaux.
d Magasin pour les soudes.
e Magasin pour les huiles et le savon.
f Magasin pour les noix de galle et sumach.

g Magasin pour les garances.

h Atelier propre à broyer la garance.

i Salle des mordans aux huiles.

k Salle des mordans d'alun et de noix de galle.

l Salle pour le bain acide ou *secret*.

m Salle pour les chaudières de garançage et d'avivage.

n n Lavoir.

o o o Etendage.

p p Hangar.

PLANCHE IV,

Représentant l'intérieur d'une Salle aux mordans.

a a Ouvrier qui va plonger son coton dans la terrine où est le mordant.

b b Ouvrier qui foule son coton dans la terrine.

c c Ouvrier qui tord son coton à la cheville.

d d Femmes qui ouvrent ou qui frisent le coton sur la table.

e e Coton *frisé* remis en mateaux.

fff Jarres ponctuées enchâssées dans la maçonnerie.

ggg Terrines enchâssées dans la maçonnerie.

hhh Chevilles.

FIN DE L'EXPLICATION DES FIGURES.

TABLE

Par ordre alphabétique des Matières de l'Art de la Teinture du Coton en rouge.

A.



B.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

J.

L.

M.

N.

O.

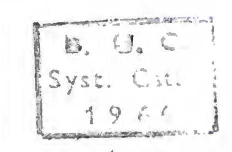
P.

R.

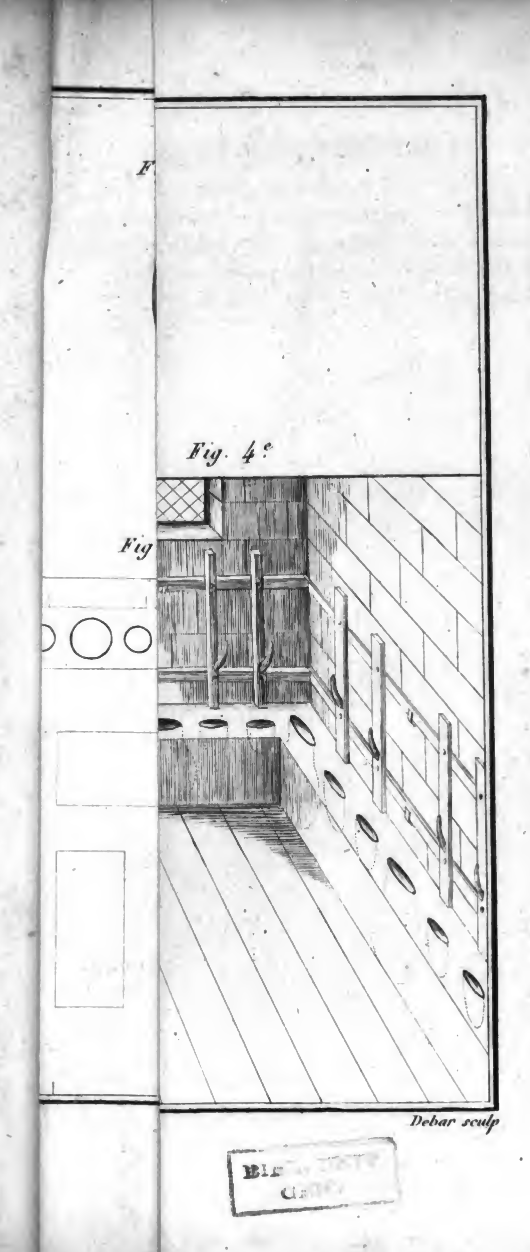
S.

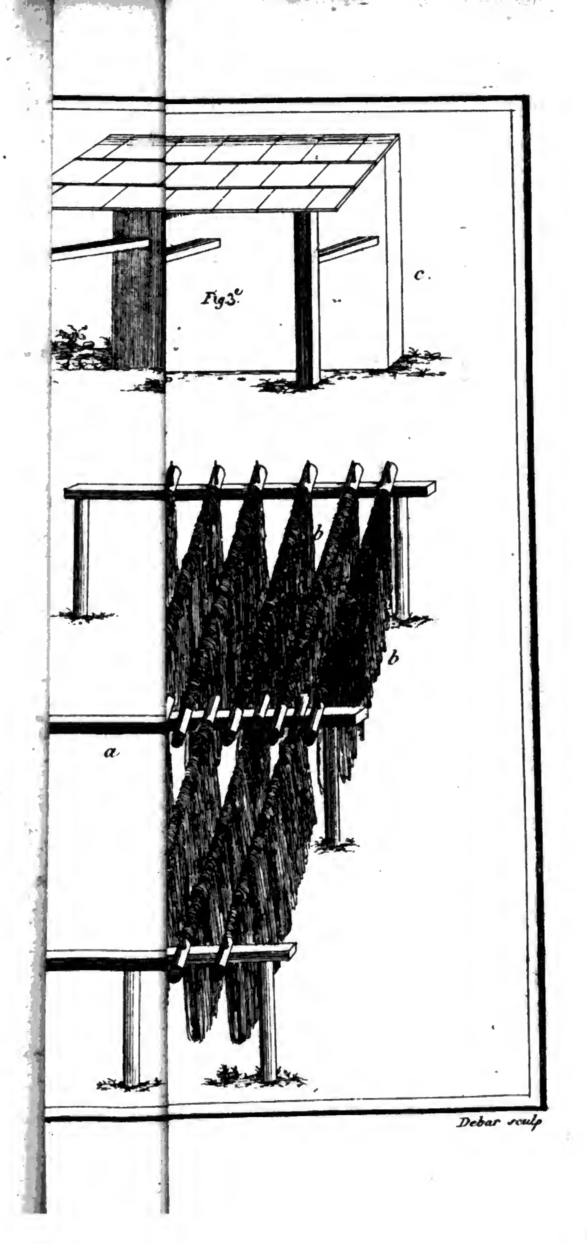
T.

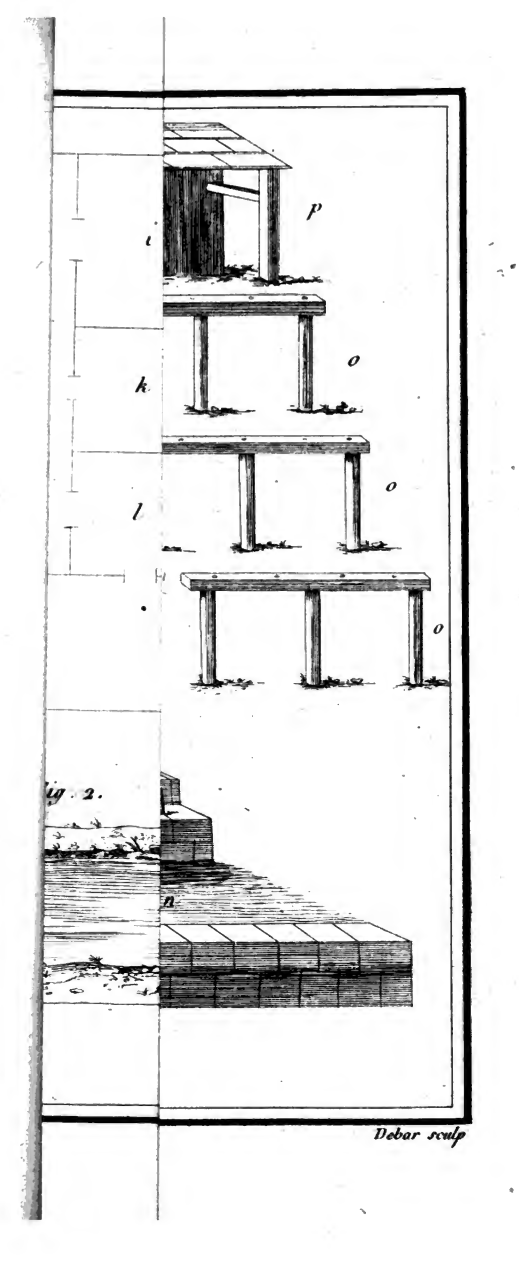
V.



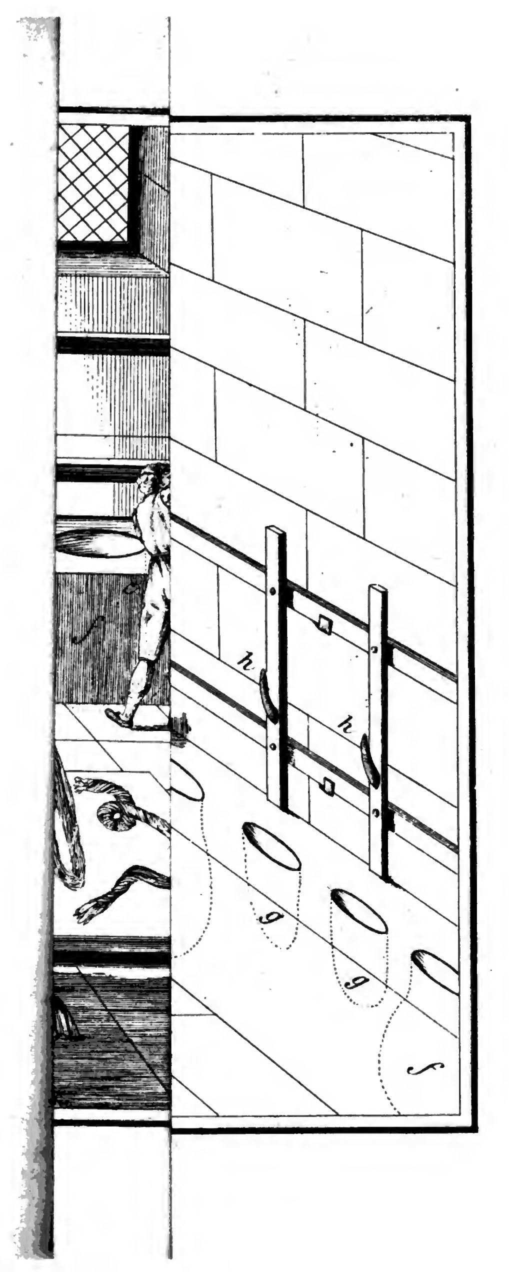
FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.


Fig. 4e
Fig
Debar sculp


Fig 3e
c.
b
b
a
Debar sculp



p
i
o
k
o
l
o
ig. 2.
n
Debar sculp


f
h
h
g
g
f





